

AMMATILLISEN OPETUKSEN VIRTAUTTAMINEN

Lean –menetelmien hyödyntäminen opetuksen
järjestämisessä

Jouni Ropponen

Opinnäytetyö
Tammikuu 2014

Logistiikan koulutusohjelma
Tekniikan ja liikenteen ala



JYVÄSKYLÄN AMMATTIKORKEAKOULU
JAMK UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES



Tekijä(t) Ropponen, Jouni	Julkaisun laji Opinnäytetyö	Päivämäärä 14.1.2014
	Sivumäärä 70	Julkaisun kieli Suomi
		Verkojulkaisulupa myönnetty (X)
Työn nimi Ammatillisen opetuksen virtauttaminen: Lean –menetelmien hyödyntäminen		
Koulutusohjelma Logistiikan koulutusohjelma, Ylempi AMK		
Työn ohjaaja(t) Sipilä, Juha		
Toimeksiantaja(t) -		
<p>Tiivistelmä</p> <p>Lean –prosessinjohtaminen on monille tuttua etenkin autoteollisuudesta, jossa Toyota on kehittänyt ja harjoittanut sitä pisimpään. Autoteollisuudesta Lean –periaatteet ja menetelmät ovat levinneet muillekin aloille, kuten esimerkiksi pikaruokapalveluihin, Subway ja McDonalds tunnetuimpina Leanin soveltajina.</p> <p>Opinnäytetyön tavoitteena oli tutkia voidaanko Lean –prosessinjohtamisessa käytettyjä periaatteita ja käytäntöjä hyödyntää myös ammatillisen perusopetuksen järjestämisessä. Tavoitteena oli löytää toimintatapoja, joilla ammatillisesta perusopetuksesta voitaisiin luoda opetusjärjestelmä, jossa oppilaalla on enemmän mahdollisuuksia itsenäisiin opintopolkuihin. Itsenäiset opintopolut antavat oppilaalle mahdollisuuden mukauttaa sekä opetusta että opintoaikaa vastaamaan oppilaan kykyjä.</p> <p>Opinnäytetyö on kvalitatiivinen tutkimus, jonka teoreettisena taustana opinnäytetyö käsittelee Lean –johtamisen kirjallisuutta sekä artikkeleita, joissa on pohdittu Leanin soveltamista opetuksen järjestämiseen. Lisäksi opinnäytetyössä perehdytään myös massaräätälöintiin ja imuohjaukseen.</p> <p>Opinnäytetyö esittelee työn tuloksena periaatteita sekä modulointimalleja, joilla henkilökohtaiset opintopolut ovat oppilaalle mahdollisia ja riittävän kustannustehokkaita, jotta opetuksen järjestäjän kustannukset pysyvät kohtuullisina.</p>		
Avainsanat (asiasanat)		
lean, ammatillinen opetus		
Muut tiedot		



Author(s) Ropponen, Jouni	Type of publication Master's Thesis	Date 14.1.2014
	Pages 70	Language finnish
		Permission for web publication (X)
Title Bringing flow to vocational education with Lean -methods		
Degree Programme Logistics		
Tutor(s) Sipilä, Juha		
Assigned by -		
<p>Abstract</p> <p>Lean-method is familiar from car industry where Toyota has developed and used Lean methods for many decades. Fast food –industry has also applied Lean –methods successfully. Subway and McDonalds are the best known companies who have made their processes efficient with Lean.</p> <p>Goal of this thesis was to find out whether Lean principles and methods can be applied in vocational education in order to bring the flow to education process. The flow could mean individual curriculums and study times for students and at the same time keep schools costs low.</p> <p>Study was qualitative research which theoretical ground was based in basic literature and articles about Lean principles and methods. Also mass customizing and pull in processes where considered on theoretical part.</p> <p>Thesis introduces principles and model of period modeling concept, which allows more individual options for students.</p>		
Keywords		
Lean, vocational education		
Miscellaneous		

SISÄLTÖ

1. JOHDANTO	3
1.1 Tutkimuskysymys.....	5
1.2 Aiheen valinta	6
1.3 Tutkimusmenetelmä.....	6
2. TEOLLISEN TUOTANNON KEHITYS.....	7
2.1 Toyota production system - historia	8
2.2 Mitä on Lean?	11
2.3 Lean ja massaräätälöinti.....	13
2.4 Imuohjaus.....	16
3. LEAN - PERIAATTEET	18
3.1 Arvon määrittäminen.....	18
3.2 Arvovirran tunnistaminen	19
3.3 Virtautus.....	20
3.4 Imuohjaus Lean työkaluna.....	22
3.5 Pyrkimys täydellisyyteen	23
3.5 Lean – johtamisessa käytettyjä työkaluja	24
3.5.4 Hukan vähentäminen	27
3.5.4 Jidoka.....	28
3.5.5 JIT, just in time, juuri oikeaan aikaan	29
4. AMMATILLINEN KOULUTUS SUOMESSA.....	29
4.1 Tulevat muutokset ammatillisessa koulutuksessa	30
5. LEAN – MENETELMIEN HYÖDYNTÄMINEN OPETUKSESSA.....	31

5.1 Ben A. Maguad: Lean strategies for education: overcoming the waste factor	31
5.2 Betty & Joe Ziskovsky: Optimizing student learning: A Lean systems approach to improving K-12 education	32
5.3 Brian Stecher and Sheila Nataraj Kirby: Organizational improvement and accountability: Lessons for education from other sectors	33

6 LEAN AJATTELUN SOVELTAMINEN AMMATILLISESSA

PERUSOPETUKSESSA.....35

6.1 Asiakkaan arvo35

6.2 Arvovirta39

6.2.1 Opetusmenetelmät ja arvon lisääminen	39
6.2.2 Osaamisen tunnustaminen	41
6.2.3 Oppilaan kapasiteetti	42
6.2.4 Oppilaan oman ajan hyödyntäminen opinnoissa.....	42
6.2.5 Opetuksesta lisäarvoa	43

6.3 Virtautta43

6.3.1 Modulointi.....	44
6.3.2 Standardoitu kurssi/ moduli.....	49
6.3.3 Moniosaajuus.....	53
6.3.4 Toiminnan organisoiminen.....	54
6.3.5 Tuotannon tasoitus	54
6.3.6 Eri opintojen synkronointi.....	55

6.4 Imuohjaa56

6.4.1 Moduloinnin hyödyntäminen imuohjauksessa	56
6.4.2 Imuohjaus vapaasti valittavissa kursseissa.....	57

6.5 Pyrkimys täydellisyyteen57

6.6 Yhteenveto muutoksista.....59

6.7 Lean periaatteiden saattaminen käytäntöön.....60

7. POHDINTA61

LÄHTEET.....	64
---------------------	-----------

KUVAT

Kuva 1: Pekka K.J. Harju (1999, 42): Kvalitatiivinen kyvykkyys: massaräätälöinnin periaatteet ja menetelmät.....	11
Kuva 2: Imuohjauksen informaatio- ja materiaalivirrat.....	17
Kuva 3: Van Den Bosch (2013): Asiakkaan arvon määrityksen kaava.....	19
Kuva 4: Imuohjauksen virtaus (Pekka K.J. Harju 1999, 19).....	21
Kuva 5: Imuohjauksen virtaus puskureilla (Pekka K. J. Harju 1999, 16).....	22
Kuva 6: Imuohjaustapojen toimitusaikojen vertailu (Harju 1999, 36).....	23
Kuva 7: PDCA –malli (http://www.lean.org/Common/LexiconTerm.aspx?termid=287&h..)	24
Kuva 8: Toyota production house (Jeffrey K. Liker 2006).....	25
Kuva 9: Logistiikan perustutkinnon rakenne.....	30
Kuva 10: Logistiikan perustutkinnon rakenne (Opetushallitus 2013).	36
Kuva 11: Malli opetuksen järjestämisestä erilaisia opetusmuotoja hyödyntäen.....	40
Kuva 12: Sosiaali- ja terveysalan perustutkinnon muodostuminen (Opetushallitus/ Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala 2013).....	46
Kuva 13: Wilma -järjestelmässä oleva kurssikuvaus –sivu.....	50
Kuva 14: Matematiikan kurssien modulaarinen rakenne.....	52
Kuva 15: Muina aikoina aloittavan oppilaan sijoittaminen muihin tutkinnon moduleihin.....	56

1. JOHDANTO

Toisen asteen ammatillinen opetus on tänä päivänä hyvin samankaltaista kuin se oli 1990 – luvun alussa, kun itse opiskelin ensimmäiseen ammattiini. Vanhempien opettajakollegoideni kanssa keskustellessa tulee usein esiin se tosiseikka, että tämän päivän opetus on muuttunut lähinnä tietokoneiden luokkaan tulon myötä. Tämä on tarkoittanut ns. kalvosulkeisten vaihtumista digitaalisiksi Power Point – esityksiksi. Vanhoja valokuvia 1970 – luvun ammatillisesta koulutuksesta katsellessa huomaa hius- ja vaatemuodin kehittyneen, mutta silloinkin opettaja on opettanut kateederilla ja oppilaat ovat oppineet joko opettajan myötävaikutuksella tai ilman. Tutkimukset sekä ymmärrys ihmisen oppimisesta ovat luonnollisesti tuoneet lisää työkaluja ja menetelmiä itse oppimiseen ja ohjaamiseen. Ne ovatkin muuttaneet itse opetusta sekä opetuksen sisältöjä että tavoitteita ja samalla mahdollistaneet hyvin erilaisen opetusaineksen opettamisen samassa luokkatilassa.

Nykyisin toisen asteen ammatillisen koulutuksen opetussuunnitelman perusteet mahdollistavat oppilaille hyvin erilaisia tapoja saada perustutkinto. Esimerkiksi oppilaan kartuttamaa osaamista on mahdollisuus hyödyntää riippumatta siitä mistä osaaminen on peräisin. Osaamisen alkuperä voi olla perheen yritystoiminta, aikaisemmin saatu työkokemus tai harrastukset. Käytännön työssäni ammattikoulun opettajana olenkin huomannut erojen kasvaneen oppimisessa oppilaiden välillä. Samaan luokkaan mahtuu koko nuoren ikänsä oppimisvaikeuksista kärsinyt oppilas, jonka opiskelumotivaatio on pahimmillaan nujerretty jo ala-asteella. Toisaalta samassa luokassa voi myös olla yrittäjien lapsia, jotka ovat pienen ikänsä tehneet töitä perheen yrityksessä. Heidän tavoitteena on usein perheyrittäjien jatkaminen aikuisiällä. Luonnollisesti työn lomassa on myös karttunut paljon sellaista osaamista, jota ensin mainitulla oppilaalla ei voi olla.

Vastaako tämän päivän ammatillinen koulutus oppilaiden tarpeeseen yksilöllisistä opintopoluista? Valitettavasti omasta kokemuksesta joudun toteamaan, että liian harvoin vastaa. Nuoren aloittaessa ammatillisen koulutuksensa on hänelle laadittu valmiiksi opinpolku, jonka läpikäytyä kolmen lukuvuoden jälkeen oppilas valmistuu ammattiinsa. Oppilaille on tehty valmiiksi opetussuunnitelma, josta ilmenee mitä asioita hän opiskelee ja mitkä ovat ammatitaitovaatimukset, jotka hänen tulee

saavuttaa. Opetussuunnitelman lisäksi ammatilliset oppilaitokset laativat lukusuunnitelmia, jossa on oppilaan opinnot ovat jaksotettu lukuvuosille, yleensä periodin tarkkuudella.¹ Näin oppilas tietää jo opintojensa alussa milloin jokin kurssi ja osatutkinto alkaa ja milloin se loppuu. Pääsääntöisesti oppilaiden ei tarvitse huolehtia opintojen jaksottumisesta, koska ne tulevat heille ns. annettuna oppilaitoksilta.

Edellä kuvattu toimintamalli on hyvä opintopolku keskinkertaiselle oppilaalle, joka tulee suoraan peruskoulusta vailla sen kummempaa kokemusta. Oppilaalle on pureskeltu valmiiksi opintopolku. Oppilaan vastuulle jää oppiminen sekä annettujen tehtävien tekeminen ajallaan, jolloin oppilas valmistuu tavoiteajassa eli kolmessa vuodessa. Entä sitten aikaisemmin mainitsemani oppijat: oppimisvaikeuksista kärsivä oppilas, joka luontaisesti oppii keskimääräistä hitaammin tai perheyrietyksen lapsi, jolla on aiempaa osaamista jo oman historiansa vuoksi. Molemmat joutuvat kärsimään opinnoissaan, mutta eri syistä: oppimisvaikeuksien kanssa painiva oppija voi olla henkisesti todella lujilla saadakseen tavoitteiden mukaisen osaamisen muun ryhmän mukana oppilaitoksen luoman aikataulun mukaisesti. Oppilaan motivaatio oppimiseen saattaa murentua, mikäli kovasta työstä huolimatta oppiminen tai sen tulokset eivät etene toivotusti.

Perheyrietyksen lapsi omaa jo osaamista aloittaessaan opintonsa ja hänen kohdallaan osaamista voidaan hyväksi lukea (tunnustaa osaaminen). Käytännössä hyväksi lukeminen tai osaamisen tunnustaminen tarkoittaa sitä, että hänen ei tarvitse käydä niitä kursseja läpi, joista hänellä on jo tarvittava osaaminen. Oppilaan kannalta on hyvä, että hänen ei tarvitse turhaan istua ja tylsistyä oppitunneilla oppimassa jo osaamaansa asiaa. Kun oppilaalta vähennetään lukujärjestyksestä aineet, jotka on hyväksi luettu, jää lukujärjestys hyvin vajaan ja oppilaalle tulee lisää vapaa-aikaa. Oppilaan kannalta vapaa-aika on hyvä asia, mutta tämäkin vapaa-aika olisi voitu hyödyntää muilla opinnoilla, jotka olisivat edessä myöhemmässä vaiheessa. Opintojen suorittamisen etukäteen tulisi myös vaikuttaa oppilaan ammattiin valmistumiseen ja oppilaan tulisi valmistua aikaisemmin.

¹ Oppilaitokset jakavat lukuvuoden useampaan osaan, periodeihin, helpottaakseen opintojen jaksottamista sekä mahdollistaakseen esim. ammattikoulun ja lukion yhtäaikaisen opiskelun.

1.1 Tutkimuskysymys

Oppilaan opintojen henkilökohtaistaminen on todella hieno ajatus, mutta se kariutuu valitettavan usein liian jäykkiin opintopolkuihin, joita ammatilliset oppilaitokset ovat luoneet oppilaille etukäteen. Henkilökohtaistaminen on toki mahdollista jäykillä opintorakenteilla, mutta se tarkoittaa samalla opintojen venymistä tavoiteajasta. Tämä opinnäytetyö pyrkii vastaamaan seuraavaan kysymykseen: Voidaanko Lean – menetelmillä saada aikaan joustavuutta sekä tehoa opintopolkuihin? Opinnäytetyön tavoitteena on löytää Lean – prosessinjohtamismenetelmistä sopivia käytänteitä ja periaatteita, joita voitaisiin hyödyntää toisen asteen ammatillisessa koulutuksessa. Tavoitteena on löytää periaatteita ja käytäntöjä, joilla voidaan virtauttaa ammatillinen opetus siten, että yksilölliset opintopolut ovat aidosti mahdollisia, jolloin niitä voidaan hyödyntää hyvin erilaisille oppijoille.

Opintopolkujen joustavuudella voidaan saavuttaa useita positiivisia vaikutuksia sekä ammatilliseen opetukseen että laajemminkin ympäröivään yhteiskuntaan. Henkilökohtaisten opintopolkujen myötä oppilas voi nopeuttaa omaa valmistumistaan joko omalla osaamisellaan tai ahkeruudellaan tai hitaammin oppiva oppilas voi pidentää omaa opintopolkuaan vastaamaan oppimiskykyä. Näkisin tämän olevan merkittävän motivointitekijän etenkin nuorten 15 – 18 – vuotiaiden oppilaiden opetuksessa. Nopeammin oppivat usein turhautuvat siihen, että hitaammin oppivat sekä erilaisista motivaatio-ongelmista kärsivät oppilaat valmistuvat samaan aikaan ammattiin. Tämä tuntuu helposti oppilaista epärealistiselta, koska koko ryhmä etenee samaan tahtiin lähes poikkeuksetta.

Samaan aikaan yhteiskunnassa puhutaan työurien pidentämisestä. Usein keskustelu etenkin paikallislehdissä jämähtää kinasteluun siitä, pitäisikö eläkeiän olla 63 vai kenties 65 vuotta. Harvemmin kuulee puhuttavan oppilaiden valmistumisesta aikaisemmin ammatillisiin perustutkintoihin vaikka silläkin on olemassa on vaikutuksensa työelämässä vietettyihin vuosiin. Tämän asian osittainen sivuuttaminen johtunee suomalaisesta asevelvollisuusjärjestelmästä, jonka suurin osa ikäluokkansa miehistä käyvät ammatillisten opintojen jälkeen.

Edelleen joustavat opintopolut voisivat mahdollistaa myös opintojen aloittamisen myös muulloin kuin elokuussa. Mikäli opinnot voitaisiin ajoittaa siten, että oppiminen

voisi alkaa erilaisilla kursseilla tai kokonaisuuksilla tai että näiden opintojen oppimisjärjestys olisi vapaa, voitaisiin henkilökohtaisella opintopolulla mahdollistaa myös oppilaan ottaminen opiskelijaksi kesken lukuvuoden ja jatkaa kesken vuotta alkaneita opintoja aina valmistumiseen asti. Tämä mahdollistaisi esimerkiksi joustavamman alan vaihdon tai ilman opiskelupaikkaa olevan oppilaan joustavamman saamisen opiskelun pariin.

1.2 Aiheen valinta

Tällä opinnäytetyöllä ei ole tilaajaa vaan aiheen olen valinnut henkilökohtaisesta kiinnostuksesta massaräätälöintiin, imuohjaukseen sekä Lean – johtamiseen. Aiemmin työurallani eräs massaräätälöinnin guru perehdytti minut massaräätälöinnin ja imuohjauksen periaatteisiin, jolloin oivalsin sen potentiaalin tuotteiden valmistuksessa. Tässä opinnäytetyössä haluan tarkastella voisiko edellä mainittujen periaatteiden potentiaalia hyödyntää ammatilliseen opetukseen.

Opinnäytetyöni tekemistä ilman tilaajaa pidän hyvänä asiana, koska näin minulla on vapaus tarkastella ammatillista opetusta ilman rajausta oppilaitoksen toiminnan toimintapiiriin tai vaikutusalueeseen. Etenkin opintopolkujen henkilökohtaistamisessa sekä opintojen virtautuksessa täytyy ajatella uudella tavalla ja riittävän avarakatseisesti, jotta erilaiset mahdollisuudet voi hahmottaa. Yksittäinen oppilaitos tai sen opintoala tarjoaisivat liian suppean näköalan Lean – periaatteiden tutkimiseen. Opinnäytetyössäni tulen tekemään ehdotuksia muutoksiksi ammatillisen opintojen rakenteeseen, joten tätä näkökulmaa vasten opinnäytetyöni tilaaja voisi olla esimerkiksi opetushallitus, joka ohjaa ammatillista koulutusta Suomessa. Opinnäytetyöni sisältää ajatuksia niin oppilaitoksen pedagogiseen johtamiseen kuin yksittäisen opettajan kurssien toteuttamiseen.

1.3 Tutkimusmenetelmä

Tämä opinnäytetyö on kvalitatiivinen tutkimus Lean prosessinjohtamismenetelmästä ja sen periaatteiden ja menetelmien soveltamisesta ammatillisten perustutkintojen

järjestämiseen. Tutkimusmenetelmänä sovelletaan Grounded theory –menetelmää (GT, ankuroitu teoria). Teoriapohja perustuu useisiin eri lähdekirjailijoiden tekemiin kirjoihin sekä artikkeleihin, joissa Lean –filosofioita ja menetelmiä on kuvattu monipuolisesti. Opinnäytetyön tavoitteena on ymmärtää sekä soveltaa Lean – prosessinjohtamismenetelmää ammatillisen peruskoulutuksen opetusjärjestelyihin. Tavoitteena on ollut tuottaa lukijalle jäsennelty opinnäytetyö, joka valottaa Lean – menetelmien soveltuvuutta ammatilliseen koulutukseen sekä muuhun opetukseen.

2. TEOLLISEN TUOTANNON KEHITYS

Euroopassa on keskiajalta lähtien vallinnut vahva käsityöläiskulttuuri, joka on tarkoittanut asiakaskohtaisesti räätälöityjä tuotteita. Tämä on tarkoittanut tavaran tuotantoa tilausohjautuvasti, jossa hyödykkeen tuotanto aloitetaan vasta asiakkaan tilauksesta. Ajattelumallin lähtökohta on se, että tilausohjautuva tuotanto on tehokkain tapa vastata asiakkaiden kysyntään. (Harju 1999, 16.)

1900 – luvun alussa tieteellisen liikkeenjohdon myötä massatuotanto yleistyi voimakkaasti etenkin Pohjois-Amerikassa. Ajattelumalli perustuu tuotannon tehokkuuteen sekä mahdollisimman häiriöttömään tuotantoon, jolla tuotannon yksikkökustannukset² voidaan painaa mahdollisimman alas sekä samalla tarjota asiakkaille tuotteita edulliseen hintaan. Massatuotanto ja sen menestyminen perustuu markkinoiden imuun, koska tuotteita tuotetaan ilman asiakkaiden kysyntää valmistuotevarastoon odottamaan asiakasta, joka on valmis ostamaan tuotteen annetulla hinnalla. Koska massatuotetuiden tuotteiden hinnoittelun pohjalla on yksikkökustannukset, on massatuottajien pyrkimys ollut, ja on edelleen, tuotantokustannusten alentaminen mahdollisimman alas. Käytännössä tämä on tarkoittanut valmistettavien tuotteiden olevan hyvin samankaltaisia, jolloin asiakaskohtainen varioituvuus eli mahdollisuus muuttaa tuotetta asiakaskohtaisesti on ollut olematonta tai hyvin vähäistä, jotta ne voidaan tuottaa tuotannossa mahdollisimman häiriöttömästi. Usein skaalaetu liitetään massatuotantoon.

² Yksikkökustannus: jaetaan tuotannosta aiheutuvat kustannukset tuotettujen kappaleiden lukumäärällä.

Skaalaedun idea on tuottaa suuria määriä tuotteita, jolloin esimerkiksi tuotekehitys- ja markkinointikulut voidaan jakaa suuremman tuotantomäärän kesken, jolloin yksikkökustannukset pienenevät. Massatuotannon myötä teollinen tuotanto pystyi tuottamaan huomattavasti suuremman määrän tuotteita kuin tilausohjautuvassa tuotannossa, mutta samalla teollisessa tuotannossa valmistettavat tuotteet olivat huomattavasti yksinkertaisempia. Tähän perustuu nykyaikanakin yleinen ajatus siitä, että asiakkaan tilauksen mukaan tuotettu tuote, räätälöity tuote, on laadukkaampi kuin massateollisesti massatuotettu tuote. (Harju 1999, 16.)

Myös Japanissa, samoin kuin Euroopassa, tuotantomenetelmät ovat 1900 – luvun vaihteessa perustuneet käsityöläisperinteeseen eli asiakkaan tilauksesta räätälöityhin tuotteisiin. Maan teollisuutta kehitettäessä japanilaiset ovat seuranneet ja myös oppineet etenkin pohjoisamerikkalaisilta yrityksiltä erilaisia tuotantotapoja. Sotien jälkeen Japanissa paikalliset resurssit olivat vähäisiä, joten niistä piti saada mahdollisimman paljon hyötyä irti. Tämä käytännössä johti ajatusmalliin, jossa yritykset kuluttivat mahdollisimman vähän saatavilla olevia resursseja. Samalla Japanin markkinat olivat liian pienet mahdollistaakseen samankaltaisen massatuotannon kuin Pohjois-Amerikassa. Tämän seurauksena japanilaiset yritykset muodostivat oman toimintatavan tuottaa tuotteita asiakkaan kysyntään, jossa oli piirteitä sekä räätälöivästä teollisuudesta että massatuotannosta kuitenkin olematta niiden sekoitus. (Harju 1999, 16 – 17.)

2.1 Toyota production system - historia

Lean – tuotantofilosofia yhdistetään useasti Toyotan tuotantojärjestelmään (TPS). Itse asiassa Lean – johtamisen juuret ovatkin Toyodan suvun historiassa 1800- luvun lopulta alkaen. Sakichi Toyoda (1867 – 1930) aloitti tuolloin kangaspuiden valmistamisen Japanin maanviljelysyhteisössä. Kangaspuiden kehittäminen tapahtui yrityksen ja erehdyksen kautta, jolloin Sakichi Toyoda joutui selvittämään itse hyvin tarkasti ongelmien syyt ja seuraukset. Jeffrey K. Liker kertoo kirjassaan ”Toyotan tapaan” monen TPS:n peruseräperiaatteista perustuvan Sakichi Toyodan työtapoihin. Myöhemmin Sakichi Toyoda antoi pojalleen Kiichiro Toyodalle tehtäväksi autoyhtiön perustamisen. Kiichiro Toyoda (1894 – 1952) hyödynsi autonvalmistuksessa oman

teknisen koulutuksensa sekä isänsä osaamisen ja kokemukset mm. koneiden osien valamisesta sekä työskentelytavoista. (Liker 2006, 16.)

Toyota Motor Corporation valmisti 1930 – luvulla verrattain yksinkertaisia kuorma-autoja. Samoihin aikoihin Henry Ford valmisti suuria määriä autoja massatuotannolla Yhdysvalloissa, jossa Toyotan johtajat vierailivat 1930- luvulla. Vierailulla nähtyjä valmistusmenetelmiä testattiin sitten Toyotan omassa tuotannossa. Toyotalla havaittiin nopeasti, etteivät Fordin tuotantomenetelmät sopineet sellaisenaan Toyotan käyttöön osittain markkinoiden pienuudesta johtuen. Ford saattoi valmistaa kuukaudessa 9000 autoa, kun Toyota valmisti samassa ajassa vain 900 autoa. Lisäksi Fordin tuotantojärjestelmä oli rakennettu tuottamaan suuria määriä pieniä mallivalikoimia, kuten Model T:tä. Toyotan täytyi tuottaa samalla linjalla useita erilaisia automalleja, koska Toyotan rahat eivätkä markkinat riittäneet useiden tuotantolinjojen perustamiseen, joissa valmistettaisiin vain yhtä automallia. (Liker 2006, 18.)

Eiji Toyoda (1913 – 2013), Toyotan johtaja vuodesta 1957 alkaen, sekä tehtaanjohtaja Taichi Ohno tekivät 1950 – luvun alkupuolella uuden Benchmark – käynnin Pohjois-Amerikkaan seuraamaan paikallisen autoteollisuuden sekä tuotantotapojen kehitystä. Toyotan seurue pettyi näkemäänsä, koska tuotantomenetelmät olivat jämähtäneet 1930 – luvun tasolle. Samalla havaittiin myös massatuotannon perustavanlaatuiset ongelmat, kuten tavaran tuottaminen valmiiksi varastoon odottamaan asiakaskysyntää sekä suuret määrät keskeneräistä tuotantoa³ (KET) tehtaan prosesseissa. (Liker 2006, 21.)

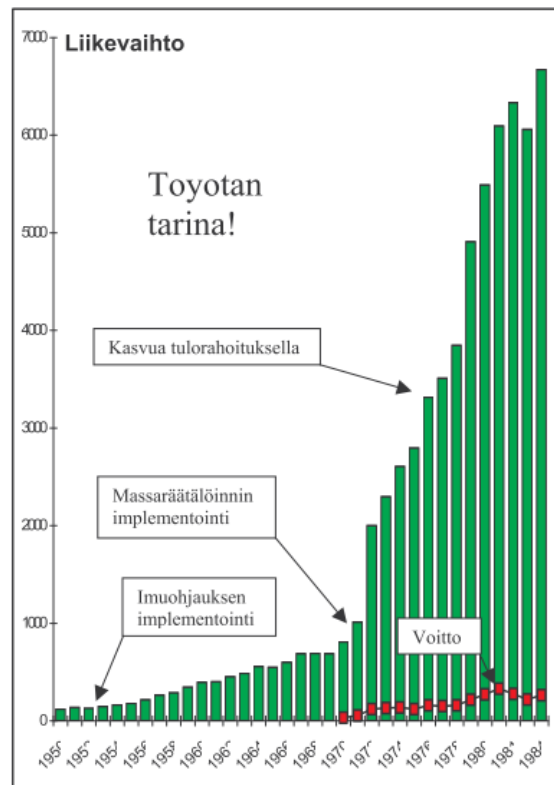
Opintomatka epäonnistui Pohjois-Amerikkalaisen autoteollisuuden tehottomuuden vuoksi, mutta samalla matkalla Taichi Ohno teki suuren oivalluksen: imuohjauksen. Ohno seurasi paikallisessa päivittäistavarakaupassa tavaran ja asiakkaiden virtaa. Asiakkaat tulivat kauppaan ja keräsivät hyllyistä tarvitsemansa tuotteet ja poistuivat kassan kautta pois. Kaupan henkilökunta täydensi päivittäin hyllyihin täydennystä asiakkaiden kulutuksen mukaan. Tällöin Ohno oivalsi kaupan työntekijöiden työn kohdistuvan juuri asiakaskysyntään. Tämän oivalluksen seurauksena Toyotan

³ Keskeneräinen tuotanto tarkoittaa tuotannossa aloitettua työtä, jota ei ole saatu valmistettua valmiiksi. Keskeneräistä tuotantoa on sitoutunut mm. työvaiheiden välissä sijaitseviin työjonoihin.

tuotantoon syntyi periaate nimeltä imuohjaus, jota ohjaa asiakkaiden kysyntä ja jolla vältetään tavarantoimittajan varastoon odottamaan asiakkaan kysyntää sekä pienennetään olennaisesti KET:ä prosesseissa. (Liker 2006, 22.)

Amerikasta tultuaan Eiji Toyoda ja Taichi Ohno johtajineen aloittivat Toyotan tuotannon kehittämisen hyödyntämään imuohjausta sekä joustavaa tuotantoa ja jossa samalla linjalla kyettiin valmistamaan erilaisia autoja asiakkaan kysyntään. Samalla tuotantoa piti tehostaa, jotta asiakkaan tilaama auto voitiin valmistaa sekä toimittaa mahdollisimman nopeasti, jotta asiakasta voitiin laskuttaa toimitetusta ajoneuvosta mahdollisimman nopeasti. Nopeaan laskutukseen ohjasi se tosiasia, että Toyota oli joutunut elämään niukkuudessa autotuotannon alkuaajoista lähtien. Esimerkiksi vuonna 1948 Toyotan velka oli kahdeksan kertaa kokonaispääomaa suurempi. Asian korjaamiseksi jouduttiin tuolloin turvautumaan palkkojen alentamiseen sekä irtisanomisiin. (Liker 2006, 18.)

1950 - 1960 – luvuilla Toyota kehitti oman tuotantojärjestelmänsä (Toyota Production System, TPS), joka oli kehitetty edellä mainituilla periaatteilla ja omassa tuotannossa hyväksi todetuilla menetelmillä. 1960- luvulla Toyota alkoi opettamaan omaa valmistusmenetelmäänsä tärkeimmille tavarantoimittajilleen. Tämä mahdollisti imuohjauksen laajentamisen Toyotan omien tehtaiden ulkopuolelle ja koko toimitusketjun imuohjauksen asiakastilauksesta alihankintaan saakka. 1970 – luvulta alkaen Toyotan panostukset TPS:n näkyvät kuvassa Toyota Motor Companyn menestyksenä. (Liker 2006, 24.)



Kuva 1: Harju (1999, 42): Kvalitatiivinen kyvykkyys: massaräätelöinnin periaatteet ja menetelmät.

Termi Lean tuli tunnetuksi James P. Womackin, Daniel T. Jonesin ja Daniel Roosin teoksesta “The machine that change the world”. Kirjassaan kirjoittajat yksinkertaisesti nimesivät Toyotan tuotantofilosofian Lean –tuotannoksi. Lean on siten synonyymi Toyota Production System:lle. (Womack, Jones & Roos 1990, 2.)

2.2 Mitä on Lean?

Jeffrey K. Liker kertoo kirjansa Toyotan tapaan esipuheessa Toyotan omaavan erilaisen suhtautumisen maailmaan ja liiketoimintojen harjoittamiseen kuin muut yhtiöt länsimaissa tai Japanissa. Liker korostaa Toyotan tuotantotavan keskittyvän jatkuvaan parantamiseen sekä ihmisten kunnioittamiseen. Samalla Liker korostaa, että TPS ei ole vain työkalupakki, vaan se on hienostunut tuotantojärjestelmä.

Tuotantojärjestelmä koostuu hyvin monenlaisista filosofioista sekä periaatteista, jotka ohjaavat toimintaa hyvin pitkällä aikajänteellä. (Liker 2006, 34.)

Liker korostaa, että Toyota Production System ei ole yhtä kuin Toyotan toimintatapa. Toyotan toimintatapa on kokonainen toimintakulttuuri, jonka mukaan päätökset ja toimenpiteet tehdään yhtiössä. Liker listaa 14 periaatetta, joiden mukaan Toyota toimii:

1. Tee päätökset pitkän tähtäimen filosofian pohjalta myös lyhyiden taloudellisten tavoitteiden kustannuksella.
2. Luo jatkuva prosessin virtaus tuodaksesi ongelmat esille.
3. Käytä imujärjestelmiä välttääksesi ylituotantoa.
4. Tasapainota työmäärää (Heijunka).
5. Luo kulttuuri, jossa pysähdytään korjaamaan ongelmia, jotta laatu saadaan kuntoon heti ensimmäisellä kerralla.
6. Standardoidut tehtävät ovat jatkuvan parantamisen ja työntekijöiden sitouttamisen perusta.
7. Käytä visuaalista ohjausta, jotta ongelmat eivät jää piiloon.
8. Käytä ainoastaan luotettavaa, perusteellisesti testattua teknologiaa, joka palvelee ihmisiä ja prosesseja.
9. Kasvata johtajia, jotka ymmärtävät työn perusteellisesti, noudattavat filosofiaa ja opettavat sitä muille.
10. Kehitä poikkeuksellisen eteviä ihmisiä ja ryhmiä, jotka noudattavat yrityksen filosofiaa.
11. Kunnioita yhteistyökumppaneilla ja alihankkijoilla laajennettua verkostoa tarjoamalla heille haasteita ja auttamalla heitä kehittymään.
12. Mene itse paikan päälle, jotta ymmärrät tilanteen perusteellisesti (genchi gembutsu).
13. Tee päätöksiä hitaasti kaikkia vaihtoehtoja perusteellisesti harkiten ja toteuta päätökset nopeasti.
14. Tee yrityksestäsi oppiva organisaatio väsymättömän arvioinnin (hansei) ja jatkuvan parantamisen (kaizen) kautta.

Likerin listaus korostaa ajatusta, jonka mukaan erilaisten tuotannon työkalujen, kuten Heijunkan tai KanBan⁴:n käyttö ei vielä tee yrityksestä Lean – yritystä, koska työkalujen käytön taustalla ovat edellä listatut periaatteet. Työkaluilla saadaan aikaan harppauksia ja kehitystä, jotka eivät kuitenkaan ole kestäviä. Mikäli TPS:n työkaluja käytetään sekä noudatetaan Toyotan viitoittamaa kulttuuria, on yrityksellä mahdollisuus saada aikaan kilpailuetu, jota on mahdollista ylläpitää. (Liker 2006, 37–41.)

Kari Tuominen kirjoittaa kirjassaan ”LEAN: kohti täydellisyyttä” Lean – johtamisen olevan jatkuvaa oppimista sekä kehittämistä. Tuominen korostaa kirjassaan Leanin keskittyvän kahteen keskeiseen periaatteeseen; keskeytymättömän virtauksen luomiseen ja johdon sitoutumiseen. Keskeytymättömällä virtauksella Tuominen tarkoittaa tuotantojärjestelmien sekä työkalujen mahdollistamista tuotannon nopeaan virtaukseen sekä mahdollisimman nopeisiin asetevaihtoihin, joilla mahdollistetaan tuotannon joustavuus tuottaa erilaisia tuotteita samalla linjalla. Asetevaihdot tarkoittavat sitä työtä, jolla tuotantosolut saadaan tuottamaan erilaisia tuotteita samoilla työkaluilla. Esimerkiksi puun sahauksessa tämä tarkoittaa terien uudelleen asemoimista, jotta puusta voidaan sahata halutun mittaista lautaa tai lankkua. Johdon sitoutumisella Tuominen tarkoittaa investoimista työntekijöihin sekä jatkuvan parantamisen edistämistä. Samalla hän korostaa koko yrityskulttuurin muuttamista Lean – kulttuuriksi. Tämän hän perustelee sillä, että Lean – yrityksessä koko yrityksen on oltava sitoutunut toimintaperiaatteiden luomiseen. Tämä ei onnistu säännöillä ja määräyksillä. (Tuominen 2010, 6.)

2.3 Lean ja massaräätälöinti

Usein Leanin kanssa esiintyy termi massaräätälöinti, jolla on hyvin läheinen yhteys Lean -periaatteisiin. Pekka K.J. Harju määrittelee massaräätälöinnin olevan viitekehys, jossa puhutaan mm. imuohjauksesta, tuotemuuntelusta, tuotekonfiguroinnista ja toimitusnopeudesta. Harju korostaa, että massaräätälöinti ei

⁴ Heijunka: tuotannon tasoitus.

KanBan: imuohjauksen työkalu, jolla välitetään informaatiota tuotantosolujen välillä.

ole räätälöivän teollisuuden ja massatuotannon risteytys. Räätälöivän teollisuuden ja massatuotannon risteytyksellä saadaan aikaan vain hidas toimitus sekä jäykkä tuotanto, joka ei kykene toimittamaan asiakaskohtaisia tuotteita. (Harju 2010, 14.)

Asiakas, jonka tarpeet tuote tai palvelu tyydyttää, on yleensä valmis maksamaan tuotteesta paremman hinnan. Massaräätälöinnin ydinajatus on vastata asiakkaan kysyntään tuotevariaatioilla, joilla voidaan vastata suurimpaan osaan asiakkaan erilaisista tarpeista sekä mieltymyksistä. Samalla tuotteesta voidaan saada parempi hinta. Perinteisen massatuotannon on vaikea vastata tuotevariaatioihin, koska se häiritsee standardoitujen tuotteiden tuotantoa ja aiheuttaa tarpeen muodostaa erilaisia räätälilinjouja, joissa tuotevariaatioita voidaan valmistaa. Räätälöityjen tuotteiden yksikkökustannuksilla on taipumus olla huomattavan korkeita, joten tällaisen tuotteen myyntihintakin on korkeampi. Massatuotanto voi pyrkiä vastaamaan asiakkaan varioituvaan kysyntään tuottamalla erilaisia tuotevariaatioita valmistuotevarastoon odottamaan asiakkaan tilausta. Mikäli tuotevariaatioita on paljon, kasvaa erilaisten variaatioiden valmistuotevarasto helposti todella suureksi. Pelkona on myös se, että osa tuotevariaatioista voi olla sellaisia, joita asiakkaat eivät halua, joten ne jäävät varastoon rasittamaan massatuottajan taloutta valmistuotevarastoon sitoutuneena pääomana. (Ahoniemi ym. 2007, 16.)

Myös räätälöivällä teollisuudella on omat vaikeutensa vastata asiakkaan erilaisiin haluihin ja toiveisiin tuotetta koskien. Räätälöivä teollisuus odottaa asiakkaan tilausta sekä tuotemääritystä ennen tuotannon aloittamista. Valmis tuote toimitetaan asiakkaalle sen valmistuttua. Räätälöitykselle ei synny suurta keskeneräistä tuotantoa tai valmistuotevarastoa, mutta ongelmaksi usein muodostuu tuotteen pitkä toimitusaika. Tällöin kysytään asiakkaan kärsivällisyyttä odottaa tilaamaansa tuotetta toimitusajan verran. Mikäli asiakkaan kärsivällisyys ei riitä, voidaan myös näissä tapauksissa ostaa asiakkaan kärsivällisyyttä hinnanalennuksilla (Ahoniemi ym. 2007, 16).

Massaräätälillä on etulyöntiasema verrattuna massatuotantoon sekä räätälöivään tuotantoon. Massaräätäli pystyy vastaamaan asiakkaan kysyntään heti tai lyhyellä toimitusajalla sekä samalla huomioimaan erilaiset tuotevariaatiot, joista asiakas valitsee mieleisimmät (Harju 1999, 16 - 17). Esimerkkinä tuotevariaatioista sekä toimituksen nopeudesta toimii pikaruokaketju Subway. Internet – julkaisu Huffington

Post uutisoi vuonna 2012 Subwayn omaavan noin 37 miljoonaa variaatiota myymistään sämpylöistä (Huffington Post 26.10.2012). Variaatiot on mahdollistettu antamalla asiakkaan valita erilaisista sämpylöistä, niiden eri pituuksista sekä täytteistä juuri asiakkaan omaan makuun sopivan yhdistelmän. Asiakkaan tilaama sämpylä tehdään asiakkaan valintojen perusteella lähes heti, usein toimitusaika on muutamia minuutteja. Toinen esimerkki massaräätälöinnistä on talomaalikauppa. Asiakkaan valittavissa on useita eri maalauskohteisiin soveltuvia maalipohjia, jotka sävytetään asiakkaan valitsemaan sävyyn kaupassa asiakkaan odottaessa.

Yksi massaräätälöinnin sovellus on antaa asiakkaille mahdollisuus kustomoida tuote omanlaiseksi. Kenkämerkki Nike on lanseerannut palvelun NikeID⁵, jossa asiakkaalla on mahdollisuus rakentaa itselleen kustomoitu kenkä. Palvelussa asiakkaalla on mahdollisuus päättää esimerkiksi kengän pohjan väritys, nauhojen väri, kengän eri osien värytykset sekä haluttaessa saada oma teksti kengän kantapäähän. Tässäkin mallissa variaatioiden määrä nousee kymmeniin miljooniin variaatioihin samalla pitäen kenkien teossa tarvittavan komponenttimäärän hallittavalla tasolla.

Edellä mainituissa esimerkeissä paljastuu massaräätälöinnissä olennaisessa osassa oleva mahdollisimman myöhäinen varioitumispiste. Tämä tarkoittaa sitä, että perusraaka-aineet ovat valmiina odottamassa asiakasta, joista hänen valitsemansa tuote tehdään asiakkaan odottaessa. Esimerkiksi rautakaupassa odottava maalipurkki on tuotettu maallitehtaalla maalipohjaksi. Maalipurkki ei tiedä kaupan hyllyllä odottaessaan kuka maalipurkin ostaa tai edes minkä sävyiseksi se tulee. Asiakas määrää haluamansa sävyn kaupassa ja maali sävytetään hänen odottaessa toimitusajan. Samoin Subway:lla kaikki sämpylöiden raaka-aineet ovat valmiina, joista kasataan asiakkaan määrittelemä sämpylä 37 miljoonan valikoimasta. Myöhäinen varioitumispiste erottaa massaräätälöinnin olennaisesti räätälöivästä teollisuudesta, jossa tiedetään tuotteen valmistusta aloitettaessa minkälaiseksi tuote muodostuu. Varioitumispisteestä käytetään myös nimitystä Order penetration point (OPP)⁶.

⁵ http://www.nike.com/us/en_us/c/nikeid

⁶ OPP määrittelee tuotannosta sen kohdan, jossa tuote yhdistyy asiakastilauksen kanssa eli sen pisteen, jonka jälkeen tuotanto on tilausohjautuvaa.

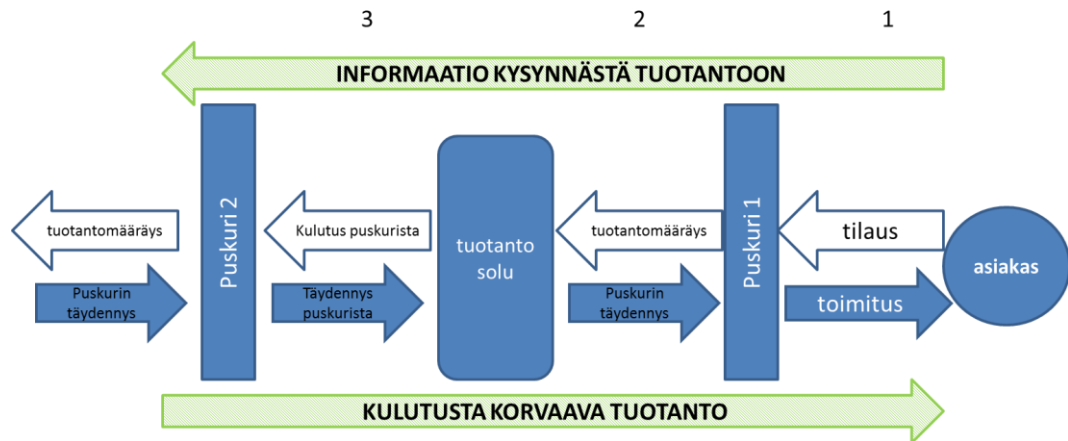
2.4 Imuohjaus

Jotta massaräätälöinnin tuotevariaatiot saadaan tuotettua ilman suurta sitoutunutta pääomaa keskeneräisessä tuotannossa tai valmistuotevarastossa, tarvitaan tuotannossa imuohjausta.

Jo aiemmin kuvattiin, kuinka imuohjauksen periaatteen keksi Taichi Ohno Amerikan matkallaan. Imuohjaus toteutuu kaupassa hyllyttämisen näkökulmasta: kaupan henkilökunta täyttää päivittäin hyllyt uudelleen seuraavaa päivää varten. Toisin sanoen kaupan hyllyttäjät täyttävät hyllyt niillä nimikkeillä, joita on kuluneen päivän aikana kulutettu. Näin hyllyttäjien suorittama työ kohdentuu juuri asiakkaan kuluttamiin nimikkeisiin, asiakaskysyntään. Jos asiakas on ostanut kaksi vasaraa, varastosta kaupan hyllyä hyllyttävä henkilö täyttää hyllyyn kaksi uutta vasaraa.

Massatuotannossa ohjataan tuotantoreitillä kulkevaa tuotantoa tuotannon alusta valmistuotevarastoon kun taas imuohjauksessa päähuomio kiinnittyy asiakkaan kulutusta vastaavan tuotannon ohjaamiseen. Käytännössä siis tuotannossa ei tapahdu mitään, mikäli asiakaskysyntää ei ole. Asiakkaan kysyntä aloittaa toiminnan tuotannossa, kuvassa 2 vaihe 1. Kun asiakkaalle toimitetaan hänen tilaamansa tilaus, tilauksen toimittaminen pienentää puskurissa 1 olevaa puskurivarastoa.

Usein asiakasta lähimmässä puskurissa tehdään myös tuotteen asiakasvariaatio asiakkaan tilauksen perusteella. Näin tuotteen toimitusaika asiakkaalle on hyvin nopea, koska tuotteen valmistaminen ei ala tuotannon alkupäästä kuten massatuotannossa. (Harju 1999, 81.)



Kuva 2: Imuohjauksen informaatio- ja materiaaliveirrat.

Toimittaminen on pienentänyt puskuria 1, joten puskurista lähtee tuotantomääräys tuotantosoluun. Tuotantomääräys määrää tuotantosolua toimittamaan asiakkaan kuluttaman määrän komponentteja ensimmäiseen puskuriin. Kun tuotantosolu aloittaa komponenttien tuottamisen, se ottaa tarvitsemansa komponentit puskurista 2, jolloin tämänkin puskurivaraston varastomäärä putoaa alle lepotason⁷. Kun puskurin varastomäärä tippuu alle lepotason, lähettää tämäkin puskuri tuotantomääräyksen edeltävälle työvaiheelle. Näin informaatio kulkee sykleittäin koko tuotantoketjun läpi, jolloin jokainen työvaihe toimittaa edeltävälle työvaiheelle sen tilaamia komponentteja. Kun tuotannon puskuritasot sekä tuotannon tahti aika vastaa asiakkaan kysyntää ja tilausrytmiä, voidaan varmistaa asiakkaalle tuotteen mahdollisimman lyhyt toimitusaika sekä tuotannon toimituskyky.

Kun asiakas ostaa tuotteen se toimitetaan asiakkaalle tuotantolinjan viimeisimmistä puskureista, joissa asiakaskohtainen variointi tehdään. Aikaisemmin mainitussa Subway – esimerkissä tuotannon viimeiset puskurit ovat asiakaslinjaston edessä olevat salaattit ja lihat, joista asiakas valitsee oman sämpylän väliin haluamansa ainekset. Kun linjastolta loppuvat esimerkiksi salaattit, toimitetaan tyhjä salaattikulho takahuoneeseen merkiksi siitä, että salaattia tarvitaan lisää linjastolle.

⁷ Lepotaso: Puskurissa ennalta määrätty oleva komponenttien määrä. Asiakkaan kysyntä pienentää puskuria, joka täydennetään lepotasoon odottamaan uutta kysyntää. Kyseessä on siis puskurin maksimitaso.

3. LEAN - PERIAATTEET

Womack ja Jones määrittävät viisi periaatetta, joilla yrityksen tai yhteisön prosessit voidaan virtaviivaistaa. Nämä periaatteet ovat: Arvon määrittäminen, Arvovirran tunnistaminen, Virtautus, Imuohjaus sekä Pyrkimys täydellisyyteen. Periaatteiden avulla prosesseista löydetään ne työvaiheet, jotka eivät tuota asiakkaalle arvoa ja ovat siten hyödyttömiä. Nämä työvaiheet työllistävät työntekijöitä asiakkaan kannalta väärin paikkoihin. Periaatteiden avulla saatetaan löytää myös kokonaisia prosesseja, jotka eivät lisää asiakkaalle sellaista arvoa, josta hän on valmis maksamaan. Kun nämä prosessit on löydetty ja arvoa lisäämättömiä prosesseja on vähennetty, on aika tehdä prosessista mahdollisimman tehokas. Seuraavassa on kuvattu tarkemmin em. periaatteet. (Womack & Jones 2003, 29.)

3.1 Arvon määrittäminen

Lean johtamisen kriittinen tekijä on arvon määrittäminen. Tavoitteena on määrittää tuotteen tai palvelun tekijät, joista asiakas on valmis maksamaan ja ne tekijät, jotka eivät ole asiakkaalle tärkeitä ja joista asiakas ei halua maksaa. Womack ja Jones muistuttavat, että ne arvot, joiden yritys luulee olevan asiakkaille tärkeitä arvoja, eivät välttämättä ole niitä arvoja, joiden perusteella asiakkaat tekevät ostopäätöksen. (Womack & Jones 2003, 19.)

Kari Tuominen opastaa tekemään tutkimuksia, joissa analysoidaan markkinasegmentti sekä kilpailijat ja tehdään sen perusteella tuotepolitiikka. Tuotepolitiikassa määritellään ne asiakastarpeet, joihin tuote vastaa sekä millä ominaisuuksilla tuote myydään kullekin valitulle asiakassegmentille. (Tuominen 2010, 55.)

Kajaste kuvaa asiakkaan arvon muodostuvan kolmesta tekijästä: laatu, hinta ja toimitusaika. Samalla Kajaste korostaa, että asiakaskontakteja tulisi olla organisaation kaikilla tasoilla, jotta asiakkaan tarpeet olisivat selvillä riittävän laajasti. (Kajaste 1994, 14–15.)

Matthieu Van Den Bosch määritteli luennollaan 19.4.2013 asiakkaan arvon tulevan funktionaalisista elementeistä, kuten käytettävyydestä, mittalaitteen mittatarkkuudesta tai laadusta. Funktionaalisten elementtien lisäksi asiakas mieltää lisäarvoksi tunnearvon (*emotional elements*), jotka liittyvät asiakkaan arvostuksiin. Tällaisia ovat esimerkiksi merkki auton oston yhteydessä; Lada vai BMW tai matkapuhelimen valintaan liittyvät mieltymykset, jotka ovat erittäin tärkeitä asiakkaiden ostokäyttäytymisen kannalta. Van Den Bosch esitteli kaavan, jolla asiakkaan arvo voidaan määrittää:

$$\text{Value} = \frac{\text{Functional} + \text{emotional elements}}{\text{Costs} (\text{€} + \text{time} + \text{physic})}$$

Kuva 3: Van Den Bosch (2013): Asiakkaan arvon määrittelyn kaava.

Van Den Boschin mukaan asiakkaan arvo määritetään panosten ja tuotosten perusteella. Tuotoksena ovat jakoviivan yläpuolella tuotteen toiminnollisuudet sekä tunneperäiset seikat, joita asiakkaat arvostavat.

Panoksena asiakas joutuu pohtimaan kuinka paljosta asiakas joutuu luopumaan saadakseen tuotteen tai palvelun. Van Den Boschin esittelemässä kaavassa jakoviivan alla on panokset (*costs*). Nämä ovat asiakkaan maksamat eurot, tuotteen tai palvelun hankkimiseen kulunut aika sekä fyysinen vaiva. Jokainen asiakas arvioi hankkimiaan tuotteita tämän kaavan mukaisesti vähintään alitajuisesti. (Van Den Bosch 2013.)

3.2 Arvovirran tunnistaminen

Womackin ja Jonesin mukaan arvovirta on sarja toimintoja, joilla tuote tai palvelu saatetaan asiakkaan saataville. Tuotantolaitoksessa toiminnot ovat ihmiset ja laitteet ja tehtaan prosessi, jolla raaka-aineet tai komponentit jalostetaan asiakkaan haluamaksi tuotteeksi. Arvovirran määrittäminen on erittäin tärkeä työvaihe, jossa selvitetään prosessien hukka. Hukka on kaikki sellaiset työvaiheet ja prosessit, jotka eivät lisää asiakkaan arvoa. Hukan etsimisen ei tulisi rajoittua vain yrityksen omiin prosesseihin vaan

laajentaa koskeman myös alihankintaa. Prosesseista on löydettävissä kolmenlaisia toimintoja:

1. Toiminnot, jotka lisäävät tuotteen tai palvelun arvoa asiakkaalle. Esimerkki tällaisesta toiminnosta on polkupyörän rungon maalaaminen tai asiakkaan kuljettaminen paikasta A paikkaan B.
2. Toiminnot, jotka eivät lisää arvoa asiakkaalle, mutta kyseisellä teknologialla toimintoa ei voi välttää. Tällaiset toiminnot voivat olla esimerkiksi laaduntarkastusta kriittisissä kohteissa.
3. Toiminnot, jotka eivät lisää arvoa asiakkaalle. (Womack & Jones 2003, 20.)

Toimintojen tunnistamisen jälkeen, voidaan keskittyä niihin toimintoihin, jotka eivät lisää arvoa asiakkaalle ja ovat siis hukkaa. Nämä toiminnot pyritään poistamaan mahdollisimman tehokkaasti prosesseista. On miltei mahdotonta poistaa kaikkia toimintoja, jotka eivät lisää asiakkaan arvoa, mutta tavoitteena tulee olla kyseisten toimintojen mahdollisimman tehokas vähentäminen. Edellisessä listauksessa näitä toimintoja ovat kohdat 2 ja 3. Listauksesta havaitaan, että jokaista prosessin toimintoa verrataan sen asiakkaalle tuovan arvon perusteella. Toiminnot arvioidaan hyödyllisiksi tai hyödyttämiksi arvon tuomisen perusteella. Tästä syystä asiakkaan arvon määrittäminen on erittäin tärkeä Lean – ajattelussa. (Womack & Jones 2003, 21.)

3.3 Virtautus

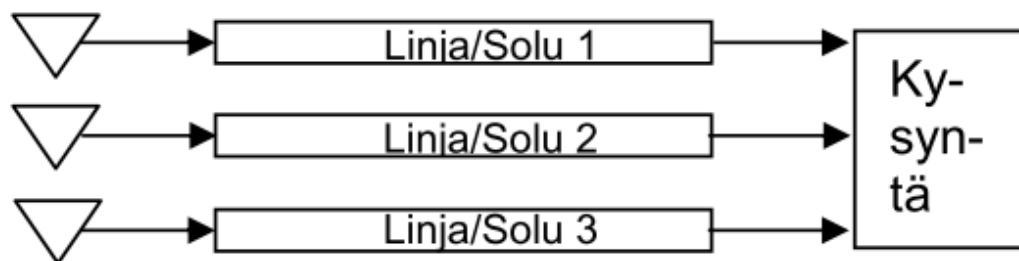
Kun asiakkaan arvoa lisäävät toiminnot on määritelty ja arvoa lisäämättömät toiminnot minimoitu, on aika virtauttaa tuotantoprosessi. Perinteisesti yrityksissä prosessin toiminnot on järjestetty osastoittain ja toiminnoittain, joihin johtaminen on keskittynyt. Prosessin johtamisen sijasta on keskitytty johtamaan yksittäisiä toimintoja tai laitetta, jolloin tavoitteena on pidetty koneen tai osaston mahdollisimman korkeaa käyttöastetta. Tavoitteen saavuttamiseksi optimoitavan koneen eteen on järjestetty työjono, jota puretaan maksimivauhdilla riippumatta siitä, pystyykö konetta seuraava

toiminto käsittelemään tuotantoa samalla vauhdilla kuin kyseinen kone. Optimoinnin seurauksena tuotteen läpimenoaika tuotantoprosessissa pitenee.

Virtautuksen tavoitteena on hävittää tuotannosta massatuotannolle tyypilliset työjonot, jotka edeltävät tai seuraavat tuotannon toimintoja. Työjonot korvataan tuotannon puskurivarastoilla, jotka mahdollistavat tuotteen nopean valmistuksen ja toimituksen asiakkaalle tilauksesta.

Lopullisena tavoitteena on saattaa tuotanto sellaiseksi, jossa erä⁸ voidaan tuottaa tehokkaasti tuotannon alusta loppuun mahdollisimman nopeasti. Virtautus tarkoittaa samalla sitä, että tuotteen läpimenoaika raaka-aineesta valmiiseen tuotteeseen on mahdollisimman lyhyt. Näin prosessin johtaminen keskittyy yksittäisen koneen, laitteen tai osaston optimoinnista koko prosessin johtamiseen.

Womackin ja Jonesin mukaan virtautus saadaan aikaan purkamalla toimintokohtaiset osastot sekä järjestämällä tuotanto tuoteperheittäin. Tässä mallissa yksi tuotelinja käsittelee kyseisen tuoteperheen tuotteet yhden tuotteen virtauksena raaka-aineesta valmiiksi tuotteeksi alla olevan kuvan mukaisesti. Ideana on siis purkaa funktionaalinen tuotantorakenne, jossa työt on järjestetty osastoihin toimintojen mukaan, kuten maalaus, poraus ym. (Womack & Jones 2003, 20.)



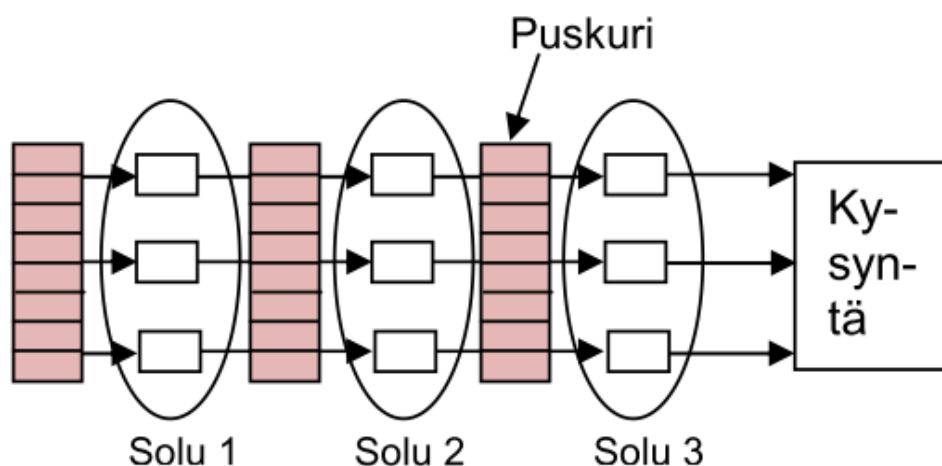
Kuva 4: Imuohjauksen virtaus (Harju 1999, 19).

⁸ Erä⁸ koko yksi: tavoite, jossa tuotannossa tuotetaan juuri asiakkaan tilaama määrä tarpeeseen. Jos tilausmäärä on yksi, tuotantomäärä on myös yksi.

3.4 Imuohjaus Lean työkaluna

Virtautuksen jälkeen Womackin ja Jonesin mallissa prosessia ohjataan asiakkaan kysynnän mukaisesti. Kun tuotanto on virtautettu ja siitä on poistettu hukka, voidaan prosessin läpimenoaikaa lyhentää 50 – 90 % verrattuna aikaisempaan tuotantoon. Tällä on merkittävä vaikutus sekä tuotteen toimitusaikaan että myyntisaamisten nopeampaan keräämiseen. (Womack & Jones 2003, 24.)

Pekka K.J. Harju kritisoi virtautusta ja imuohjausta Womackin ja Jonesin virtautusmallin mukaisesti, koska virtautusmallissa kyetään käsittelemään vain ennalta täysin määriteltyjä tuotteita. Lisäksi kunkin linjan maksimikapasiteetti on ennalta määriteltä ja joustamaton ilman työajan lisäystä. Parempana vaihtoehtona Harju esittää aiemmin kuvatun imuohjausmallin puskureineen alla olevan kuvan mukaisesti.

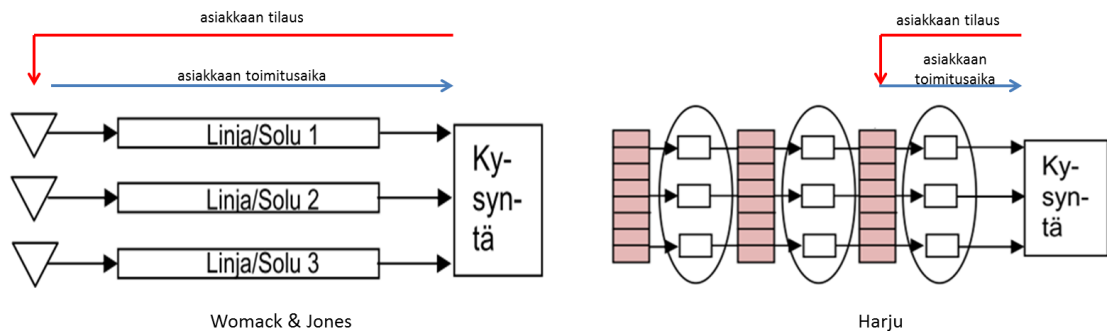


Kuva 5: Imuohjauksen virtaus puskureilla (Harju 1999, 16).

Puskurit solujen välissä tuovat tuotantolinjaan lisää joustavuutta. Rinnakkaisten tuotantoyksiköiden vuoksi tuotannon kapasiteettia voidaan säätää joko purkamalla tai lataamalla solujen välisiä puskureita. Puskurit mahdollistavat imuohjauksessa kuvatun puskuriohjauksen, jossa tuotantoa ja sen työmäärää voidaan ohjata puskurien tasoa määrittämällä. (Harju 1999, 35 – 38.)

Harjun mukaan toinen ongelma, mikä liittyy Womackin ja Jonesin malliin on toimitusnopeus asiakkaan kysyntään. Womackin ja Jonesin mallissa on rakennettu

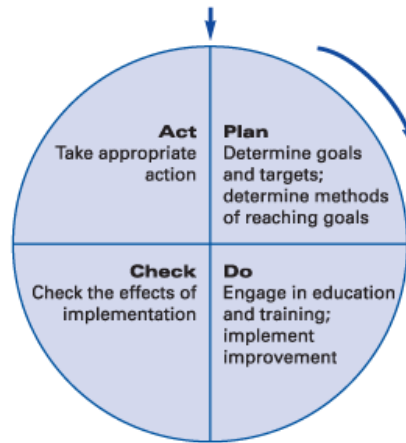
tuoteryhmäkohtaiset linjat, joita asiakas imuoittaa kulutuksensa mukaisesti. Asiakkaan kysyntä ohjataan edellä mainittujen tuotelinjojen alkuun, joissa tuotteen tuotanto aloitetaan. Harjun kuvaamassa mallissa asiakkaan kysyntä ohjaa tuotannon viimeistä puskuria, jossa tehdään asiakaskohtainen variointi. Harjun mallissa asiakkaan kysyntään voidaan vastata lähes välittömästi alla olevan kuvan mukaisesti. (Harju 1999, 36).



Kuva 6: Imuohtajustapojen toimitusaikojen vertailu (Harju 1999, 36).

3.5 Pyrkimys täydellisyyteen

Kun edellä mainituilla toimenpiteillä on saatu yleensä aikaan merkittävä parannus aikaisempaan toimintatapaan verrattuna, jatketaan kehitystyötä kohti täydellisyyttä. Tämä voi tarkoittaa esimerkiksi tuotannon nopeuttamista, jolloin tuotannon karikot tulevat helpommin esille. Mitä enemmän karikoita saadaan näkyviin, sitä enemmän karikoita saadaan raivattua sujuvan prosessin tieltä. Karikoita tuotannossa voidaan saada esille esimerkiksi varastojen pienentämisellä tai tuotantovauhdin kiihdyttämisellä. Prosesseista voidaan samalla etsiä työvaiheita, jotka ovat hukkaa. Tästä toiminnasta käytetään japanilaista termiä, *kaizen*, jatkuva parantaminen. Jatkuva parantaminen on siis jatkuvaa työtä, jolla käynnissä olevia prosesseja pyritään parantamaan ja samalla lisätään tehokkuutta. Jatkuvaan parantamiseen on olemassa erilaisia työkaluja, joista PDCA – malli (Plan Do Check kAct) lienee yleisin.

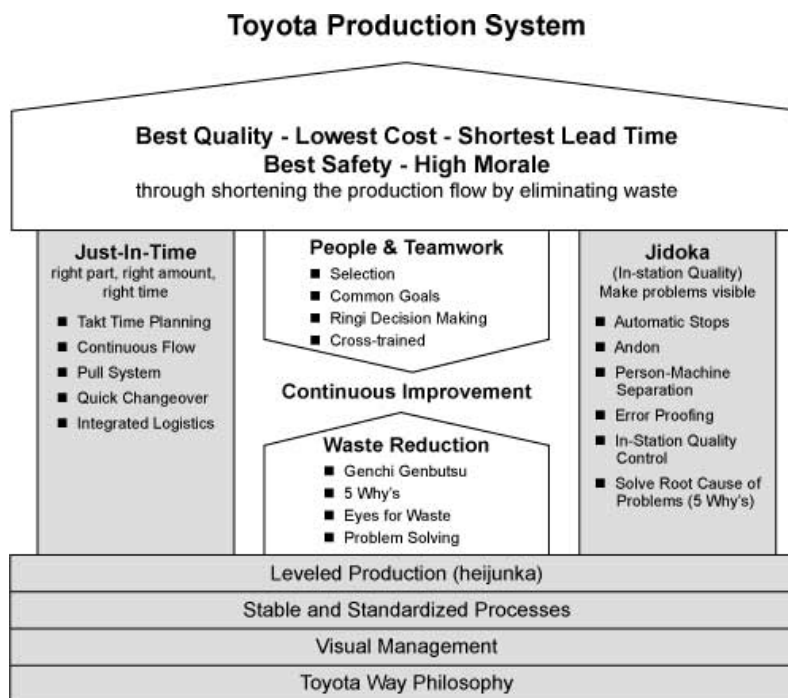


Kuva 7: PDCA –malli
(<http://www.lean.org/Common/LexiconTerm.aspx?termid=287&h..>)

Mallin ideana on suunnitella ennalta parannustoimenpiteitä sekä eri vaihtoehtoja tavoitteen saavuttamiseksi. Kun oikeat toimenpiteet on valittu, toteutetaan ne. Toteuttamisen jälkeen seurataan saavutettiinko toimenpiteellä tavoitteet vai tarvitseeko toteutusta muuttaa. Act – osuudessa toteutetaan parannus, joka suunniteltiin. Hyväksi todetut toimintatavat tulee vakiinnuttaa kaikkialla. PDCA – malli on itseään toistava parannusten sarja, joka jatkuu aina uudella PDCA – syklillä edellisen päätyttyä. (Womack & Jones 2003, 25-26.)

3.5 Lean – johtamisessa käytettyjä työkaluja

Toyota Production Systemin yhteydessä on Toyotan tuotannossa käytettävät työkalut ja menetelmät kuvattu talon mallissa. Mallin ideana on korostaa koko tuotantosysteemin rakentuvan Toyotan filosofian ja kulttuurin päälle. Samalla talon avulla havainnollistetaan sitä seikkaa, että kaikki työkalut ovat yhtä tärkeitä talon korkeimmalla paikalla kuvatuille tavoitteille: paras laatu, pienimmät kustannukset, lyhyin toimitusaika, paras turvallisuus ja korkea moraalit. (Liker 2006, 152.)



Kuva 8: Toyota production house (Jeffrey K. Liker 2006).

Seuraavassa on listattuna Likerin (2006, 128-158) mukaan Toyotan keskeiset työkalut, joiden avulla tuotantoa johdetaan:

3.5.1 Visuaalinen ohjaus

Visuaalista ohjausta käytetään laajasti Toyotan tuotannossa osoittamaan yhdellä silmäyksellä sujuuko työ standardin mukaisesti, sujuuko työ aikataulunsa mukaisesti tai minne työkalu kuuluu. Toyota käyttää erilaisia visuaalisia tauluja, joista työntekijät ja työnjohtajat voivat nähdä yhdellä silmäyksellä miten työ edistyy. Yksi esimerkki tällaisesta taulusta on yksikertainen helmitaulu, jossa helmeä siirretään langassa aina kun työ tulee valmiiksi. Tiiminvetäjä voi tarkkailla työntekijöidensä työn edistymistä silmäilemällä näitä tauluja.

3.5.2 Standardoidut prosessit

Standardointi on koko Leanin perusta. Standardoinnin ideana on tutkia ja kuvata kukin työvaihe yksityiskohtaisesti, jotta työvaihe voidaan aina tehdä samalla tavalla. Mikäli työvaihetta tehtäisiin eri tavoin, olisi vaikea päästä kiinni esimerkiksi laatuvaihteluun tai työn tehokkaaseen suunnitteluun. Leanissa standardoidut prosessit voidaan jakaa standardoituun työhön ja standardoituihin osiin.

Standardoidut osat:

Standardoitujen osien ajatus on tuottaa perusosista mahdollisimman paljon erilaisia tuotevariaatioita. Esimerkiksi Toyota on käyttänyt jo vuosia auton komponentteja ristiin eri automalleissaan. Massaräätälöinnin yhteydessä käytetään termiä komponentin teho; sitä parempi komponentti on mitä suurempaan määrään lopputuotteita sitä pystytään hyödyntämään. Tähän samaan idean perustuu myös Subway:n suuri lopputuotemäärä: peruskomponenteilla saadaan aikaan paljon erilaisia lopputuotevariantteja.

Standardoitu työ:

Standardoitu työ määritellään kolmen elementin pohjalta. Nämä elementit ovat tahtiaika, standardoitu työmenetelmä sekä WIP (Work In Process, työnaikainen varasto tai keskeneräinen tuotanto).

- Tahtiaika, takt time:

Tahtiaika antaa prosessin työtehtäville selkeän tahtiajan, jolloin kunkin tehtävän tulee olla valmis. Tahtiaikaa voi verrata soutuveneeseen tahdittajaksi, jonka käskyjen mukaan jokainen soutaja soutaa samaan tahtiin, jolloin koko vene kulkee kovempaa. Prosessissa tahtiaika määrittää sen, kuinka kauan tuotannossa kestää yksi työtehtävä tai kuinka usein tuotannosta tulee valmiita tuotteita.

- Standardoitu työmenetelmä/jaksotus, standard sequence:

Kun tahtiaika antaa tahdin tuotannolle, standardoitu työ määrittää työntekijälle työn, joka tulee aina suorittaa samalla tavalla. Työtehtävien suunnittelussa tulee ottaa huomioon tahtiaika, jotta jokainen työtehtävä ehditään tekemään aikataulussaan.

Esimerkiksi tuotannon tehtävät voidaan jakaa työtehtäviin, joiden tuotantoaika on hieman alle minuutti. Näin tuotannon tahtiajaksi voidaan määrittää 1 minuutti. Yksittäisen työsolun tehtäväkierto voidaan rakentaa siten, että jokainen yksittäinen työtehtävä kestää 10 sekuntia, joten minuutin tahtiajalla yksi tahti sisältää 6 kappaletta 10 sekunnin jaksoja. Asiakkaan kysynnän kasvaessa voidaan yhteen työsoluun sijoittaa toinen työntekijä, jolloin molemmat työntekijät tekevät 3 kappaletta 10 sekunnin työtehtäviä. Näin työsolun kapasiteetti kaksinkertaistuu.

Näin standardoidut työmenetelmät luovat samalla perustan lineaariselle kapasiteetin hallinnalle sekä työtehtävissä että tuotannossa.

Standardoitua työaikaa hyödynnetään Subway:n palvelutiskillä: asiakaskysynnän ollessa pientä, yksi asiakaspalvelija palvelee asiakkaansa tiskin alusta aina rahastamiseen asti. Kun asiakkaita ilmaantuu jonoksi asti, tulee asiakaspalvelutiskille toinen palvelija, joista toinen hoitaa linjaston alkupään ja toinen loppupään. Edelleen kysynnän kasvaessa asiakaspalveluun voidaan sijoittaa kolmaskin asiakaspalvelija. Kaikki työtehtävät on suunniteltu siten, että kaikkien asiakaspalvelijoiden työtehtävät kestävät yhtä kauan.

- Work In Process (WIP), keskeneräinen tuotanto:

WIP tarkoittaa tuotannossa jo aloitettuja kappaleita, joita ei ole saatu päätökseen. Massatuotannossa on pyrkimys päästä eroon keskeneräisestä tuotannosta ylimääräisenä kulueränä. Imuohjauksessa WIP on yksi prosessin ohjauskeino, jolla voidaan hienosäätää prosessin kapasiteettiä kappaleessa 3.4 kuvatulla tavalla.

Tuotannon tasoitus, Heijunka:

Tuotannon tasoituksella tarkoitetaan tuotteiden valmistamista pienissä erissä asiakastarpeeseen. Pienten erien valmistaminen on mahdollista vain koneilla, joiden asetusajat ovat lyhyet. Tuotannon tasoituksen tavoitteena on luoda tuotantoon tasainen kuormitus sekä tuotannon määrän että laadun mukaan. Tämä pienentää varastoa raaka-aineissa, keskeneräisessä tuotannossa ja valmiissa tuotteissa. Samalla tuotannon organisoinnin suunnittelu on tehokkaampaa, kun tuotannon työmäärä ei pompi ylös ja alas.

3.5.4 Hukan vähentäminen

Yksi Lean – johtamisen päähuomioista kohdistuu prosesseissa olevan, prosesseissa syntyvän tai prosessien synnyttämän hukan välttämiseen ja minimoimiseen. Hukkaa ovat prosessin kaikki työt, jotka lisäävät prosessin kustannuksia, mutta eivät lisää tuotteen tai palvelun arvoa asiakkaalle. Lean – johtamisessa yksi ydinalue on etsiä ja poistaa prosessien hukka. Leanissa on tunnistettu seitsemää erilaista hukkaa, jotka pyritään poistamaan mahdollisimman tehokkaasti.

1. Ylituotanto: tuotetaan tarpeetonta, enemmän kuin on tarpeen tai ennen kuin on tarpeellista.
2. Odottaminen: Esimerkiksi työntekijä odottaa koneen suoritusta, kone henkilön suoritusta, odotetaan kuljetusta.
3. Kuljettaminen ja materiaalien siirrot: turha kuljettaminen, jossa siirretään materiaalia työpaikalle tai työpaikalta pois.
4. Ylimääräinen tekeminen: turha tekeminen, josta asiakas ei ole kiinnostunut tai valmis maksamaan.
5. Varastointi: tavaroiden tai materiaalien säilyttäminen yrityksen sisällä tai ulkoa.
6. Turhia nimikkeitä: kaikki työssä tehtävät työt, jotka eivät lisää arvoa asiakkaalle.
7. Virhekustannukset: syntyvät virheellisistä tuotteista, niiden tarkastamisesta, korjaamisesta tai asiakasvalitusten aiheuttamasta työmäärästä. (Tuominen 2010, 86.)

Kaplan on lisännyt hukkalistaan myös ihmisten potentiaalin käyttämättömyyden. Tämä hukka on yleensä ihmisten kehitysideoiden hyödyntämättömyyttä tai parhaimman osaamisen käyttämättä jättämistä. (Kaplan 2008, 5.)

Hukan vähentämiseen on Leanissa olemassa erilaisia työkaluja, kuten *genchi gembutsu*, joka tarkoittaa hukan syntymekanismin syvällistä ymmärrystä ennen kuin hukka pyritään poistamaan (Liker 2006, 223). Toinen käytetty menetelmä on *5 why's*, jossa kysytään viisi kertaa miksi, jotta päästään ongelman syntyjuurille ja poistamaan ongelman aiheuttaja (Liker 2006, 252).

3.5.4 Jidoka

Jidoka on laadunvarmistusmekanismi, joka voi olla rakennettu koneeseen tai prosessiin siten, että prosessi tai koneen toiminta pysähtyy, mikäli se tuottaa virheellisiä tuotteita. Prosessissa esimerkiksi seuraava solu palauttaa virheellisen tuotteen sen tekijälle välittömästi. Tämän tarkoituksena on puuttua heti perussyhyyn, joka virheen aiheutti. Tämä on yksi esimerkki kuinka prosesseja parannetaan puuttumalla välittömästi epäkohtiin poistamalla syiden aiheuttajat. Laadunhallintaan kuuluu myös *Andon* – kutsut, joilla prosessi voidaan keskeyttää tai pyytää apua virheen korjaamiseen. Andon on myös yksi visuaalinen ohjauslaite: Andon signaali on

yleensä valosignaali, hälytys tai vaikka pillin vihellys, joka on merkinä tiiminvetäjälle, että jossakin asiassa tarvitaan hänen apuaan virheen poistamiseksi.

3.5.5 JIT, just in time, juuri oikeaan aikaan

Ajatus JIT – johtamisen taustalla on toimittaa oikeita osia oikea määrä oikeaan aikaan. Tähän tavoitteeseen on mahdollista päästä hyödyntämällä tahtiaikaa, pienerätuotantoa sekä imuohjausta. Kaikkia edellä mainittuja työkaluja on käsitelty jo aiemmin. (Liker 2006, 128-158).

4. AMMATILLINEN KOULUTUS SUOMESSA

Suomessa ammatillista opetusta säätelee mm. laki ammatillisesta koulutuksesta (L 630/1998), jossa säädetään esimerkiksi koulutuksen järjestäjistä, kielistä sekä eri opiskelumuodoista. Ammatillista peruskoulutusta järjestävät ammatilliset oppilaitokset, erityisoppilaitokset sekä kansanopistot. Ammatillisia perustutkintoja voi suorittaa kahdeksalla eri koulutusalailla. Näillä koulutusaloilla on kaikkiaan 53 erilaista perustutkintoa. Kun perustutkinnot voivat jakautua vielä eri koulutusaloihin on ammatillisessa perusopetuksessa kaikkiaan noin 120 erilaista koulutusohjelmaa.

Laki ammatillisesta koulutuksesta (13§) määrää opetushallituksen laatimaan koulutusaloittain ja tutkinnoittain opetussuunnitelman perusteet. Opetussuunnitelman perusteissa määrätään koulutuksen tavoitteista, opinnon osien laajuudesta, keskeisistä periaatteista sekä opiskelijahuollon tavoitteista (Opetushallitus/ Opetussuunnitelmien ja tutkintojen perusteet 2013).

LOGISTIIKAN PERUSTUTKINTO, 120 OV	
Ammatillisessa peruskoulutuksessa	
4. Amatilliset tutkinnon osat, 90 ov	
Tutkinnon osiin sisältyy työssäoppimista vähintään 20 ov, yrittäjyyttä vähintään 5 ov ja opinnäyte vähintään 2 ov	
4.1	Kuljetuspalvelujen koulutusohjelman pakolliset tutkinnon osat
4.1.1	Kuljetusalan perustason ammattipätevyys, 10 ov
4.1.2	Kuorma-auton tavarankuljetusten hallinta (autonkuljettaja ja yhdistelmäajoneuvonkuljettaja), 30 ov
4.1.3	Linja-auton tavarankuljetusten hallinta (linja-autonkuljettaja), 20 ov
4.2	Kuljetuspalvelujen koulutusohjelma, autonkuljettaja
4.2.1	Kuorma-autokuljetukset, 20 ov
Lisäksi valittava vähintään 30 ov tutkinnon osista 4.7.1–4.7.8 ja 4.8, 4.9	

Kuva 9: Logistiikan perustutkinnon rakenne.

Ammatillisen peruskoulutuksen järjestäjien tulee hyväksyä oppilaitoksessa annettavaa koulutusta vastaavat opetussuunnitelmat. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että jokainen oppilaitos tekee oman opetussuunnitelman, joka on lähes saman sisältöinen opetushallituksen laatiman opetussuunnitelman kanssa. Oppilaitoksen opetussuunnitelmassa kuvataan ne opintokokonaisuudet ja tutkinnon osat, joita kyseisessä oppilaitoksessa voi opiskella. Edellä mainittujen lisäksi opetussuunnitelmassa kuvataan osaamiskriteerit, joita vastaan oppilaan osaamista arvioidaan ammatillisten perustutkintojen tutkinnon osissa. Näin opetushallitus määrää ja tarvittaessa muuttamalla opetussuunnitelman perusteita voi ohjailla koko ammatillista peruskoulutusta Suomessa. Opetussuunnitelman perusteita laadittaessa otetaan huomioon työelämän osaamistarpeet sekä valtakunnan tasolla koulutustoimikunnissa että oppilaitostasolla ammatillisissa neuvottelukunnissa. Yritysyhteistyön tarkoituksena on varmistaa, että ammatillinen koulutus vastaa työelämän tarpeita ja tarvittaessa muuttuu, mikäli koulutustarpeissa ilmenee muutoksia. (L 630/1998 13§.)

4.1 Tulevat muutokset ammatillisessa koulutuksessa

Hallituksen esitysluonnos eduskunnalle, joka on päivätty 27.8.2013, linjaa tulevia muutoksia ammatillisessa koulutuksessa. Esityksessä halutaan luoda rakenteet aiempaa selkeämmälle ja työelämän tarpeita paremmin vastaavalle tutkintojärjestelmälle. Keskeisinä tavoitteina on tutkinnon osaamisperusteista

määrittelyn vahvistamista sekä tutkinnon osiin perustuvaan tutkinnon rakennetta, joka mahdollistaa yksilöllisiä opintopolkuja ja edistää hankitun osaamisen tunnustamista. Esityksessä nostetaan tavoitteeksi myös ammatillisen koulutuksen parempi reagointi työelämän muuttuviin tarpeisiin. Näiden lisäksi vuonna 2014 aloittaneilla opiskelijoilla opintojen laajuutta käsitellään Ecvet:n⁹ mukaisina osaamispisteinä aikaisempien opintoviikkojen asemesta. (Hallituksen esitys 27.8.2013.)

5. LEAN – MENETELMIEN HYÖDYNTÄMINEN OPETUKSESSA

Esittelen seuraavassa artikkelin, tutkimuksen sekä kirjan, jotka sivuavat Lean-menetelmien hyödyntämistä opetuksessa. Jokainen käsittelee Lean kokonaisuutta hieman eri tavalla ja eri näkökulmasta. Samalla artikkelit osoittavat, että Lean – menetelmiä voidaan käsitellä hyvin eri tavalla opetuksen yhteydessä.

5.1 Ben A. Maguad: Lean strategies for education: overcoming the waste factor

Ben A. Maguad tarkastelee artikkelissaan ”Lean strategies for education: Overcoming the waste factor” opetukseen sisältyvän hukkaa (waste). Maguad tarkastelee kuutta erilaista hukkaa, joita voidaan vähentää. Nämä ovat:

1. Varastot: turhat varastot toimistoissa sekä ruokahuollossa.
2. Virheet: ne aiheuttavat korjaavia toimenpiteitä, uudelleen suunnittelua tai kokonaan uudelleen tekemistä. Esimerkkeinä Maguad esittelee hävinneet tai väärin täytetyt dokumentit.
3. Ylituotanto: esimerkiksi ruokalassa tai kahvilassa, tai toimistotarvikkeiden suurempi käyttö kuin on tarve.

⁹ Ecvet on ammatillisen koulutuksen opintosuoritusten eurooppalainen siirtojärjestelmä, jolla eri maissa tuotettuja opintoja voidaan vertailla ja hyödyntää osana opintoja Euroopan eri maissa.

4. Liike: turha oppilaiden tai henkilökunnan kulkema matka.
5. Odottaminen: esimerkiksi luvan saaminen tai kahvilan jonossa.
6. Käsittely: byrokratia, jossa asian käsittelyä vaaditaan useilta henkilöiltä.

Periaatteessa Ben A. Maguad käsittelee artikkelissaan Lean – periaatteita oikein, mutta artikkelissa hän ei näe itse opetustoimintaa prosesseina tai prosessien verkostona, joka itsessään pitää sisällään hukkaa sekä joutokäyntiä. Maguadin listauksessa keskitytään koko opetuksen kannalta verraten mitättömiin hukkiin. (Maguad 2007.)

5.2 Betty & Joe Ziskovsky: Optimizing student learning: A Lean systems approach to improving K-12 education

Betty ja Joe Ziskovsky kuvaavat tarinan muodossa, kuinka maantiedon opettaja Lisa ratkaisee Lean – menetelmiä hyödyntäen ongelman omassa opetuksessaan. Ongelmana on ollut se, että aikaisempina vuosina hän ei ole ehtinyt opettaa opetussuunnitelmassa määrättyjä aiheita lukuvuoden aikana ja samalla oppimistulokset ovat olleet huonoja.

Lisa aloitti opetuksen lukuvuosisuunnittelun tuotannon tasoituksella. Hän jakoi koko lukuvuoden opetettavat aiheet koko lukuvuoden tunneille siten, että kalenterissa tuli huomioitua sekä vajaat viikot, lomat sekä tarvittavien kertaustuntien pitäminen. Tuotannon tasoituksessa opettaja huomioi sen, että jokainen opetettava aihe oli käytävä läpi viikon oppituntien kuluessa, myös siinä tapauksessa, että arkipyhä vähensi oppituntien määrää.

Kun kurssien opinnot oli tasoitettu lukuvuoden tunneille tasaisesti, Lisa teki kunkin viikon ohjelmasta standardikuvauksen, jossa hän kuvasi millaista opetusta viikon kunakin päivänä tullaan antamaan. Lisa valitsi parhaimmat opetusmenetodit, jotka hän sijoitti standardoituun järjestykseen viikon ajalle. Näin siis jokaisena viikkona tuli läpikäydyksi opetettavat asiat samoilla opetusmenetelmillä. Oppimistuloksia Lisa sai tarinassa parannettua siten, että suunnitteli jokaisen opetusviikon toimintaan kymmenen erilaista mielenpainamistapaa opetuksen

parantamiseksi viimeisten oppimistutkimusten mukaisesti. Viikon opetuksen jälkeen hän piti jokaisena perjantaina kokeen, jolla hän varmisti oppilaiden oppimistulokset. (Ziskovsky & Ziskovsky 2010.)

Lisan tarinassa korostuu Leanin hyödynnettävyys myös yksittäisen opettajan yksittäisessä kurssissa. Aina ei ole tarkoituksenmukaista palkata Lean – päällikköä ja aloittaa suurta projektia toiminnan tehostamiseen. Kirjan kirjoittajat omistavat konsultointiyrityksen nimeltä Lean Education Enterprises, Inc. Yrityksen kotisivuilla Ziskovskyt ovat listanneet oman näkemyksensä toiminnoista, joissa hukataan resursseja. Näistä mielenkiintoisia avauksia ovat Tieto (*knowledge*) ja kapasiteetti (*capacity*). Tiedon hukka syntyy silloin, kun oppilaalle opetetaan asiaa, jonka tämä osaa tai hallitsee. Toisin sanoen oppilaaseen tuhlaataan resursseja, jotka olisivat hyödynnettävissä toisaalla. (Lean Education Enterprises, Inc. 2013).

Kapasiteettihukkaa syntyy silloin kun oppilaan kapasiteettia opiskella ei hyödynnetä riittävästi. Tätä hukkaa voi ymmärtää kahdella tapaa. Joko siten, että oppilas kykenee oppimaan asioita nopeampaan tahtiin kuin muut. Yleensä he ovat luokan priimuksia, jotka saavat hyviä oppimistuloksia lähes olemattomalla työllä. Heille lääke voisi olla yksilöllinen opintopolku, jossa oppilaan opiskelu etenee nopeammin. Toinen tapa ymmärtää kapasiteettihukkaa ovat alisuoriutujat ja koulupudokkaat. Myös heidän opiskelukapasiteettiaan hyödynnetään vain osittain tai kapasiteetti jää kokonaan hyödyntämättä. Syitä tähän voi olla monia: oppilas ei ymmärrä kuinka oppia, oppilas ei näe opiskelun hyötyjä elämäänsä, oppilaan saama tai saamatta jäämä tuki kotoa tai lyhyiden tavoitteiden asettaminen pidemmän aikavälin tavoitteiden edelle. (Lean Education Enterprises, Inc. 2013).

5.3 Brian Stecher and Sheila Nataraj Kirby: Organizational improvement and accountability: Lessons for education from other sectors

Stecher ja Nataraj Kirby käsittelevät tutkimuksessaan sitä, miten Lean – periaatteita voisi hyödyntää opetuksessa. He tuovat tutkimuksessaan esiin Leanin periaatteen asiakkaan arvosta, vaikkakaan he eivät tuo esille mitä asiakkaan arvo on opetustoiminnassa. Sen sijaan tutkijat heittävät pallon opettajille sekä opetuksen hallinnossa työskenteleville kysymyksillä: Mitkä lopputulokset opetuksessa ovat haluttuja, missä vaiheessa opetusta mikäkin osa arvoa pitäisi

lisätä, mitkä osat eivät lisää tuotannossa arvoa asiakkaalle ja mitä arvoa ei opetuksessa lisätä asiakkaalle tai mikä osa arvosta jää usein lisäämättä.

Jidoka (*mistake proof*, *virheenkorjaus*) konseptia kirjoittajat esittävät opetukseen säännöllisillä kokeilla sekä testeillä, joilla voidaan varmistaa halutut oppimistulokset. Mikäli oppimistulokset eivät ole halutulla tasolla tai niiden havaitaan olevan ongelmallisia, voidaan nämä puutteet tiedoissa ja taidoissa korjata ennen kuin oppilaat päättävät kyseisen kurssin tai opinnon. Jidokan periaate on poistaa ongelma heti sen havaitessa, jotta ongelmaa ei välitetä eteenpäin prosessissa.

Stecher ja Nataraj Kirby esittävät kurssien standardoimista. Tämä tarkoittaa auki kirjoitettua ohjetta siitä, mitä opetetaan, missä järjestyksessä ja mikä aika kyseisen asian opettamiseen käytetään. Standardoitu työ tarkoittaa myös oppilaan oppimisen testaamista soveltuvien väliajoin, kuten edellisessä kappaleessa on mainittu, jotta voidaan selvittää ovatko oppilaat oppineet ne asiat, jotka kurssilla tulee oppia. Kirjoittajat varoittavat kuitenkin kuvaamasta standardityötä liian tarkasti, jotta opettajat voivat edelleen tehdä pedagogisia ratkaisuja esimerkiksi opetustavoissa ja muissa järjestelyissä, jotta myös erilaiset ja eritasoiset oppijat voivat oppia yhtä aikaa.

Stecher ja Nataraj Kirby ovat mielestäni oivaltaneet hienosti Lean – menetelmän mahdollisuudet opetustoiminnan virtaviivaistamiseen ja hyödyntämiseen sekä opetustoiminnassa olennaiseen asiaan keskittymisenä että asiakkaan (oppilaan) arvon pitämisen koko toiminnan ohjaajana. Kirjoittajat varoittavat samalla myös eroista, joka on autotuotannolla ja opetustoiminnalla. (Stecher & Nataraj Kirby 2004.)

6 LEAN AJATTELUN SOVELTAMINEN AMMATILISESSA PERUSOPETUKSESSA

6.1 Asiakkaan arvo

Lean – periaatteissa asiakkaan arvo on tärkein määritettävä asia. Miten määritellään se arvo opetuksessa, josta asiakas on valmis maksamaan? Ja sama toisin päin: mitkä ovat opetustoiminnan sellaisia lopputuloksia, jotka ovat asiakkaan kannalta yhdenkertainia? Opetustoiminnassa asiakkaan määrittäminen ei ole yhtä suoraviivaista, kuten esimerkiksi autokorjaamolla tai pikaruokalassa. Ongelmalliseksi oppilaitoksen asiakkaan määrittämiseksi tekee yhteiskunnan verkostoituminen ja oppilaitoksen toimiminen siinä verkostossa. Opetettava nuoriso on asiakas, koska heillehän koulutusta järjestetään. Toisaalta valtiovalta on oppilaitoksen asiakas, koska se rahoittaa oppilaiden opetuksen. Myös yritys-elämä on oppilaitoksen asiakas, koska oppilaita koulutetaan yritys-elämän tarpeisiin niillä vaatimuksilla, joita yritys-elämästä tulee.

Lähimmäksi oppilaitoksen asiakkaan tahtotilaa päästään ammatillisen perusopetuksen opetussuunnitelman perusteista. Opetussuunnitelman perusteet ovat siksikin hyvä lähtökohta asiakkaan halulle, koska ammatillista opetustoimintaa ohjaavat koulutustoimikunnat sekä ammatilliset neuvottelukunnat, joissa on sekä valtiovallan että yritys-elämän edustajia. (Opetushallitus 2013.)

Valtiovallan tahtotila tulee esille jo ammatillisen koulutuksen laista (L 630/1998), jonka 5§ sanotaan:

Ammatillisen peruskoulutuksen tavoitteena on antaa opiskelijoille ammattitaidon saavuttamiseksi tarpeellisia tietoja ja taitoja sekä valmiuksia itsenäisen ammatin harjoittamiseen.

Koulutuksen tavoitteena on lisäksi tukea opiskelijoiden kehitystä hyväksi ja tasapainoisiksi ihmisiksi ja yhteiskunnan jäseniksi sekä antaa opiskelijoille jatko-opintojen, harrastusten sekä persoonallisuuden monipuolisen kehittämisen kannalta tarpeellisia tietoja ja taitoja sekä tukea elinikäistä oppimista.

Lain tavoitteet ovat hyvin yleisluontoisia, joista saadaan yleiset periaatteet koulutuksen tarkemmalle suunnittelulle. Opetushallitus määrää alakohtaisissa opetussuunnitelman perusteissa tarkemmin tutkinnon tavoitteista. Esimerkiksi logistiikan perustutkinnon perusteissa tavoitteiksi mainitaan:

Logistiikan perustutkinnon suorittaneen ammattitaitoon kuuluvat oma-aloitteisuus, täsmällisyys, luotettavuus, joustavuus ja kyky oppia jatkuvasti uutta sekä työturvallinen ja ympäristövastuullinen työskentelytapa. Tutkinnon suorittaneen tulee osata toimia laaja-alaisen logistisen osaamisensa turvin erilaisissa ympäristöissä ja muuttuvissa oloissa. Hänen on pystyttävä omaksumaan yrityksen laatu- ja ympäristöjärjestelmän mukainen toiminta ja myös kehittämään sitä. Hänen on suhtauduttava arvostavasti sidosryhmiin yrityksessä ja sen ulkopuolella. Logistiikan perustutkinnon suorittaneella on oltava valitsemansa koulutusohjelman ja muun valinnaisuuden perusteella sellainen työelämän vaatima ammattitaito, että hän voi työllistyä koulutusohjelman mukaisiin tehtäviin. (Opetushallitus 2013.)

Ammatilliset perustutkinnot muodostuvat tutkinnon osista. Alla olevassa kuvassa on autonkuljettajan pakolliset tutkinnon osat: Kuljetusalan perustason ammattipätevyys (10ov), Kuorma-auton tavarankuljetusten hallinta (30 ov) sekä kuorma-autokuljetukset (20ov).

LOGISTIIKAN PERUSTUTKINTO, 120 OV	
Ammatillisessa peruskoulutuksessa	
4. Amatilliset tutkinnon osat, 90 ov	
Tutkinnon osiin sisältyy työssäoppimista vähintään 20 ov, yrittäjyyttä vähintään 5 ov ja opinnäyte vähintään 2 ov	
4.1	Kuljetuspalvelujen koulutusohjelman pakolliset tutkinnon osat
4.1.1	Kuljetusalan perustason ammattipätevyys, 10 ov
4.1.2	Kuorma-auton tavarankuljetusten hallinta (autonkuljettaja ja yhdistelmäajoneuvonkuljettaja), 30 ov
4.1.3	Linja-auton tavarankuljetusten hallinta (linja-autonkuljettaja), 20 ov
4.2	Kuljetuspalvelujen koulutusohjelma, autonkuljettaja
4.2.1	Kuorma-autokuljetukset, 20 ov
Lisäksi valittava vähintään 30 ov tutkinnon osista 4.7.1–4.7.8 ja 4.8, 4.9	

Kuva 10: Logistiikan perustutkinnon rakenne (Opetushallitus 2013).

Kussakin tutkinnon osassa tarkennetaan ammatillisen perusopetuksen tavoitteita. Esimerkiksi kuorma-autokuljetukset (20ov) – tutkinnon osan tavoitteiksi opetussuunnitelman perusteissa (Opetushallitus 2013) määrätään:

- *Opiskelija tai tutkinnon suorittaja osaa suorittaa päivittäiset tarkastukset ja tarvittavat huoltotoimet kuorma-autolle*
- *käyttää työtehtävässään tarvittavia asiakirjoja*
- *valita työtehtävän edellyttämän kuorma-auton ja siihen soveltuvan kuormatilan suunnitella ja valita kuljetustehtävään soveltuvan reitin*
- *käyttää vähintään kahta erityyppistä kappaletavarakuljetuksissa kuormaukseen, purkamiseen ja kuljettamiseen tarvittavaa lisälaitetta ja välinettä (taka-tai sivulaitanostin, trukki, kappaletavaranoosturi)*
- *kuormata ja purkaa kuorma-auton säädösten ja työtehtävän edellyttämällä tavalla*
- *kuljettaa kuorma-autoa säädösten ja määräysten mukaan (noudattaa työssään työaika-, ajoaika- ja lepoaikasäädöksiä)*
- *suorittaa annetun kuljetustehtävän turvallisesti, taloudellisesti ja ennakoiden*
- *käyttää trukkia turvallisesti työtehtävässään*
- *huolehtia työympäristönsä järjestyksestä ja siisteydestä*
- *ottaa kuljetustehtävässään huomioon terveyteen, turvallisuuteen ja toimintakykyyn vaikuttavat asiat*
- *noudattaa työssään sisäisen yrittäjyyden periaatteita ja laatujärjestelmien vaatimuksia*
- *toimia asiakaspalvelutilanteissa*

Lisäksi opiskelija tai tutkinnon suorittaja suorittaa

- *C-luokan kuljettajatutkinnon*
- *ADR-peruskurssin ja kokeen hyväksytysti*
- *kuljetusalan työturvakortin hyväksytysti.*

Näin havaitaan tutkinnon tavoitteiden olevan hyvin hierarkisia. Tutkinnon osilla on omat tavoitteet, jotka toteuttavat koko tutkinnon tavoitteet ja tutkinnon tavoitteiden on toteutettava Opetusministeriön sekä lain tavoitteet, jotka on asetettu ammatillisille perustutkinnoille.

Kysyessäni omilta opiskelijoiltani, jotka opiskelevat kuorma-auton kuljettajiksi, mitkä ovat heidän tavoitteensa antamallemme koulutukselle, heidän vastauksensa oli: ”Saada ammatin perustiedot ja hyvät lähtökohdat ammatissa toimimiselle”. Vaikka otanta on pieni, voidaan sen perusteella olettaa sekä valtiovallan, yritys-elämän että oppilaiden tavoitteiden eli haluamansa arvon olevan yhdensuuntainen. Näin ollen opetussuunnitelman perusteiden osaamistavoitteiden voidaan katsoa olevan se asiakkaan arvo, josta opetuksesta maksetaan tai odotetaan.

Miten asiakkaan arvo tutkinnon osissa ohjaa ammatillista peruskoulutusta? Kukin oppilaitos jakaa tutkinnon osat edelleen kursseihin, joissa tutkinnon osan

osaamisvaatimukset on jäsennelty helposti hahmoteltaviin ja ymmärrettäviin kursseihin. Etelä-Kymenlaakson ammattiopistossa (Ekami) edellä mainittu Kuorma-autokuljetukset (20 ov) on jaettu seuraavasti:

- Kuljetusten edellytykset ja suunnittelu 2 ov
- ADR ja tieturvakoulutus 1 ov
- Kuormausvälineet ja laitteet 2 ov
- B- ja C – luokan kuljettajatutkinto 5 ov
- Lainsäädäntö 2 ov
- Työssäoppiminen 8 ov.

Toisena esimerkkinä otan Koulutuskeskus Salpauksen vastaavan tutkinnon osan jakamisen kursseihin:

- Valmiudet kuorma-autokuljetuksiin 4 ov
- Reitin suunnittelu ja kuljetusvälineet 8 ov
- Kuormaus ja kuormankäsittelylaitteet 4 ov
- Kuljetustehtävän suorittaminen kuorma-autolla 4 ov.

Edellä mainitut esimerkit osoittavat kirjon, jolla eri oppilaitokset jäsentelevät osaamistavoitteet itselleen sopiviksi kursseiksi. Oman näkemykseni mukaan jäsentelyyn vaikuttavat mm. opiskelu- ja harjoitteluympäristön olosuhteet, ympäröivä yritys-elämä sekä yhteistyön laajuus yritys-elämän kanssa sekä oppilaitoksen oma henkilöstö ja sen osaamisalueet. Edellä mainituista kurssituksista ei voida ulkoasun perusteella päätellä täyttävätkö kurssit yhdessä tutkinnon osalle asetetut osaamisvaatimukset vai eivät.

Koska opetussuunnitelman perusteet ovat ammatillista opetusta tarjoaville oppilaitoksille määräävä asiakirja, josta ei voi poiketa, asiakkaan arvon määrittäminen nojautuu tutkinnon osille määritettyjen osaamistavoitteiden saavuttamiseksi.

6.2 Arvovirta

Arvovirtaa tulee käsitellä asiakkaalle tarjottavan arvon kautta. Tavoitteena on siis määritellä ne prosessit tai toiminnot, jossa asiakkaan arvostama arvo lisääntyy ja toisaalta löytää ne toiminnot, jotka eivät lisää asiakkaan arvoa. Edellisessä kappaleessa määrittelin asiakkaan arvon olevan opetussuunnitelman perusteissa määritellyt osaamistavoitteet, jotka on määritelty kullekin tutkinnon osalle. Näin ollen arvovirtaa tulee tarkastella siitä näkökulmasta, missä oppilaan osaaminen ja ammattitaito lisääntyy ja missä se ei lisäännä.

6.2.1 Opetusmenetelmät ja arvon lisääminen

Arvovirtaa voidaan lähestyä oppimismenetelmien sekä oppimisympäristöjen kautta: millainen oppimisympäristö tuottaa suurimman arvovirran oppilaan oppimiselle sekä osaamistavoitteille. Oman kokemukseni perusteella sopiva yhdistelmä teoriaa ja käytäntöä tuottaa parhaat oppimistulokset. Teorian opettamista ei perinteisesti ole pidetty ongelmana oppilaitoksen puolesta, koska sitä on tehty jo 1950 – luvulta lähtien. Teoriaopettaminen on myös kustannustehokasta: yksi opettaja voi opettaa hyvinkin suurta oppilasmäärää teoriassa, mutta käytännön työtehtävissä saman oppilasmäärän opettaminen yhtäaikaaisesti on vähintäänkin haastavaa.

Käytännön opetus esimerkiksi logistiikka – alalla aiheuttaa usein päänvaivaa nimenomaan käytännön työtehtäviä harjoiteltaessa. Perinteisen mallin mukaan ensin luokassa on opeteltu teoriaa ja sen jälkeen menty käytännön harjoituksiin koko ryhmän kanssa. Käytännön harjoituksissa usein kohdattava ongelma on esimerkiksi trukkien tai muiden käytännön harjoitteiden rajoitus: käytössä on 4 trukkia ja opetusryhmän koko on 18 oppilasta. Tällä suhdeluvulla kunkin oppilaan ”tehokas peliaika” eli aika, joka käytetään käytännön työtehtävän harjoitteluun jää pieneksi verrattuna harjoituksiin varattuun kokonaisaikaan. Tämä aiheuttaa oppilaille oman vuoron odottamista ja usein lisää turhautumista sekä nuorissa että opettajissa. Tämä odotusaika on oppimisen kannalta turhaa ja siten pyrittävä poistamaan hukkana.

Miten edellä mainittua hukkaa oppimisessa voitaisiin vähentää? Ongelmaksi muodostuu oppilaan sekä opettajan resurssit, jotka rajoittavat ratkaisuvaihtoehtoja. Yksi opintoviikko Ekamissa tarkoittaa 26 tuntia oppilaan sekä opettajan työtä. Tämä

tosiasia poistaa ratkaisun, jossa oppilaat jaetaan pienempiin ryhmiin ja opettaja opettaa opiskelijoita siten, että kullekin oppilaalle tulee 26 tuntia täyteen. Näin toimiessa opettajan työmäärä on suurempi kuin 26 tuntia, joten hänen kuuluisi saada enemmän palkkaa. Oppilaitosten kireä taloustilanne ei antane mahdollisuutta lisätä opettajan tuntiresurssia merkittävässä määrin.

Yksi vaihtoehto voisi olla monimuoto-opetuksen hyödyntäminen opetusmetodeissa. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että osa opetuksesta toteutetaan luokkaopetuksena koko ryhmälle, osa verkko- tai itsenäisinä opintoina, jotka oppilaat voivat suorittaa kotoaan tai oppilaitoksen osoittamissa verkko-opetus työtiloissa ja loppu opetuksesta käytännön työharjoitteina harjoitustiloissa. Erilaisia opetusmuotoja hyödyntäen oppilaat voidaan jakaa esimerkiksi kahteen ryhmään: A ja B, jolloin käytännön harjoituksissa oppilaalle ei tule niin paljon odotusaikaa (esim. trukin tai harjoitustilan vapautuminen). Näin oppilaan oppiminen saadaan tehokkaasti käyttöön annetussa ajassa.

		Opetustunnit																											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		
A	Teoria																												osaamisen osoitus
B	Teoria																												osaamisen osoitus

Kuva 11: Malli opetuksen järjestämisestä erilaisia opetusmuotoja hyödyntäen.

Alkuun sijoitettavan teoriaosuuden tavoitteena on saada oppilaalle kurssin perustiedot sekä ohjeet ”tehtävät” osioille eli tieto siitä, miten oppilaat suorittavat annetut tehtävät ja mitkä ovat tehtävien tavoitteet.

Kritiikkinä edellä mainitulle oppilaan jaksotukselle osoitetaan etenkin nuoriso-oppilaiden kypsyys suorittaa itsenäisesti tehtäviä oppimistehtäviä. Tämä on varmasti totta, mikäli oppilaalle annetaan kuukausia aikaa suorittaa annetut tehtävät. Nuoriso-oppilailla ajallisesti pitkälle viedyillä tavoitteilla on tapana unohtua lyhemmän aikavälin tavoitteiden tieltä. Ongelman ratkaisu on lyhentää tehtävien määräpäiviä, jolloin annettujen tehtävien tulee olla valmiina. Etenkin nuorisoaseteella on tärkeää pitää tehtävien tekemisen tarkasteluväli lyhyenä, jolloin tekemättömyyteen voidaan puuttua mahdollisimman nopeasti.

Koko kurssin ideana voi olla tehtävien suorittaminen. Kurssin läpäisemiseksi täytyy olla suoritettuna kaikki itsenäisesti tai verkko-opintoina suoritettavat tehtävät sekä ne tehtävät, joita harjoitellaan käytännön harjoituksissa. Käytännön harjoituksissa tehtävät tehtävät voivat olla vaikkapa auton lastaaminen kymmenessä minuutissa tai jalan lastoittaminen annetussa ajassa. Mikäli kurssin opettaja pitää kirjaa kurssilla suoritettavista tehtävistä, on kurssi helppo todeta suoritetuksi tai arvioida tehtyjen tehtävien mukaisilla arvosanalla.

6.2.2 Osaamisen tunnustaminen

Oppilaitoksen opetuksessa voi ilmentyä hukkaa myös oppilaan turhana opetuksena. Nuorten 15 – 18 vuotiaiden opetuksessa on yleisin lähtökohta se, että oppilaalla ei ole osaamista ammatillisessa koulutuksessa opetettavista asioista ja näin ollen olemassa olevaa osaamista ei tunnusteta. Tämä tarkoittaa sitä, että oppilas käy jokaisen kurssin ja tutkinnon osan saavuttaakseen opetussuunnitelmassa määrätyt ammattitaitovaatimukset.

Mikäli oppilaalla on osaamista aikaisemmista opinnoista, työtehtävistä, harrastustoiminnasta tms. voidaan oppilaan saavutettu osaaminen tunnustaa, jolloin hänen ei ole syytä suorittaa kurssia tai tutkinnon osaa. Kokonaisen tutkinnon osan osaamisen tunnustaminen lienee suhteellisen harvinaista ammatillisessa perusopetuksessa, joten yleensä osaamisen tunnustamisella tarkoitetaan yksittäisten kurssien hyväksi lukemista. Osaamisen tunnustaminen perinteisiä opetusmenetelmiä käyttäen on tarkoittanut oppilaalle tyhjempää lukujärjestystä, jolloin oppilaan kapasiteetti ei tule hyödynnettyä.

Esimerkiksi verkossa suoritettavilla kursseilla oppilaan kapasiteettia voidaan hyödyntää tilanteissa, joissa oppilaalla on aikaa ja energiaa suorittaa kursseja. Käytännössä sekä ammatillisista että ammattitaitoa täydentävistä opinnoista osa pitäisi olla suoritettavissa verkko-opetuksena, näin oppilaat voisivat suorittaa ne itselleen soveltuvana aikana, oli tuo aika sitten saatu osaamisen tunnustamisena tai on oppilaan muuta vapaa-aikaa. Esimerkkeinä verkossa suoritettavista kursseista voisi olla osa tänä päivänä pelkästään teorialuokassa suoritettavista kursseista. Kullakin alalla on paras tietämys opinnoista, jotka soveltuvat joko osittain tai kokonaan opetettavaksi verkko-opetuksena.

Osaamisen tunnustaminen keskittää opetuksen juuri niille opiskelijoille, joilla ei ole tutkinnon osan osaamista. Kun osalta opiskelijoita osaaminen on tunnustettu, jää luokkaan vain ne oppilaat, joille opetusta tullaan antamaan. Käytännössä tämä tarkoittaa pienempiä opiskelijaryhmiä. Pienempien opiskelijaryhmien kanssa opettaja voi hyödyntää henkilökohtaisempia opetusmetodeja tai opiskelumuotoja verrattuna suuren ryhmän opetukseen. Näin opettaja voi huomioida paremmin tukea tarvitsevat oppilaat.

6.2.3 Oppilaan kapasiteetti

On harvinaista, että 18 oppilaasta kaikki oppivat samaan tahtiin ja oppiminen kuormittaa yhtä paljon kaikkia oppilaita. Mikäli osa oppilaista oppii ja omaksuu opetettavat asiat helposti tai ammatillinen koulutus ei haasta oppilasta riittävästi, pitäisi oppilaalle olla mahdollista suorittaa opintojaan nopeutetussa aikataulussa. Luonnollisesti tämä ei onnistu kaikilla aloilla, kuten esimerkiksi kuljetusalalla, jossa ajokortin voi saada vasta 18 – vuotiaana. Aloilla, joilla vastaavaa rajoitetta ei ole, voisi olla mahdollista suorittaa nopeutetussa aikataulussa opintoja, jotka normaalisti tulisivat vasta myöhemmin. Jotta nopeutettu opiskelu olisi mahdollista, pitäisi osa tutkinnon kursseista olla verkko-opetuksena järjestettäviä opintoja. Myös opetusta moduloimalla oppilas voi vaikuttaa omaan oppimispolkuun ja sen aikataulutukseen. Oppilaan omalla vaikuttamisella on vaikutus opiskelumotivaatioon, koska opintojaan nopeassa tahdissa opiskeleva oppilas näkee aidosti ahkeruuden opinnoissa auttavan häntä eteenpäin verrattuna muuhun ryhmään. Nykyinen opetusjärjestely, jossa koko luokka valmistuu ammattiin samana päivänä ei motivoi kapasiteetiltaan parempia oppilaita antamaan suurempaa osaa kapasiteetistaan opiskeluun.

6.2.4 Oppilaan oman ajan hyödyntäminen opinnoissa

Oppilaan vapaa-ajan hyödyntäminen oppimisessa ja osana opintoja on hieman kyseenalainen periaate, koska Suomessa ei ole ollut tapana pitää kesäisin koulua. Kesälomaa on pidetty pyhänä sekä oppilaiden sekä opettajien keskuudessa. Koulutuskeskus Salpauksen apulaisrehtori Keijo Makkonen (2009) esitti omassa blogissaan muutamia vuosia sitten, että ammatillisiin oppilaitoksiin voitaisiin mahdollistaa kolmas lukukausi kesäksi. Oppilas olisi tässä mallissa velvoitettu lukemaan lukuvuoden aikana vähintään kaksi lukukautta saadakseen opintotukea. Idea

ei aikanaan herättänyt juurikaan keskustelua, mutta ajatus on mielenkiintoinen. Mallissahan oppilas voisi halutessaan opiskella kaikki kolme lukukautta koulussa, joten hän voisi saada tutkinnon valmiiksi kahdessa vuodessa. Uskoisin, että kohtuullisen vapaa-ajan mahdollistavat kesäopinnot olisivat kysytyjä niiden oppilaiden osalta, jotka eivät jostain syystä saa kesätyötä. Malliin liittyvät korvaus- ja loma-ajan kysymykset ovat selvitettävissä ammattijärjestön kanssa.

Helpommin järjestettävä kesäloman hyödyntäminen oppilaan opinnoissa olisi työharjoittelu, joka suoritettaisiin kesätyön yhteydessä. Toimintatapana olisi se, että oppilas voisi hyödyntää kesätyönsä joko osaamisen tunnustamisen kautta tai työssäoppimisena nopeuttaakseen opintojensa etenemistä. Työssäoppiminen kesäloman aikana olisi kustannustehokkaampaa työssäoppimisen valvonnan pienemmän resursoinnin vuoksi.

6.2.5 Opetuksesta lisäarvoa

Lahjakkaille oppilaille, joiden oppimiskyky on keskimääräistä parempi, voitaisiin lisätä osaamista myös ylittämällä tutkinnon tavoitteet. Käytännössä tämä tarkoittaisi ammattikorkeakoulutasoista opetusta jo ammattikoulussa. Periaate olisi oppilaan kannalta hyvä, koska hän saisi selkeästi vaativampaa opetusta kuin muu ryhmä. Lean – johtamisen kannalta kyseessä on kuitenkin asiakkaan arvon/ laadun ylittämistä, josta asiakas, tässä tapauksessa opetuksen rahoittaja ei ole valmis maksamaan. Näin ollen osaamisen tavoitteita ei tule ylittää. Toisen ongelman muodostaa näiden opintojen hyödyntäminen mahdollisissa ammattikorkeakouluopinnoissa. Tunnustetaanko ammattikoulussa saatu osaaminen ammattikorkeakoulussa? Mikäli ei tunnusteta, ei opetussuunnitelman osaamistavoitteita ylittävää koulutusta tule järjestää tästäkään syystä.

6.3 Virtautta

Opintojen virtauttamisessa on saatavissa merkittävää hyötyä opetuksen järjestämisen kannalta sekä oppilaalle että oppilaitokselle. Osaamisen tunnustamisen sekä oppilaan valinnaisuuden lisäämisen myötä oppilaiden opintopolut eivät tule olemaan yhtä suoraviivaisia kuin aikaisemmin, päinvastoin. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että

opetuksen tulee mahdollistaa sekä ajallinen että sisällöllinen vaihtelevuus samalla kuitenkin huolehtien siitä, että opinnot etenevät tehokkaasti ilman turhaa oppilaan odotusaikaa, jolloin jokainen opiskelija voi valmistua ammattiin ohjeajassa.

Oppilaitoksen täytyy pystyä järjestämään oppilaiden opinnot siten, että opinnot eivät tule kohtuuttoman kalliiksi järjestää.

6.3.1 Modulointi

Yksi keino virtauttaa ammatillinen opetus on modulointi. Moduloinnista on puhuttu ammatillisessa koulutuksessa jo pitkään, mutta konkreettista tietoa siitä, miten modulointi on käytännössä toteutettu, on vaikea löytää. Voi olla, että modulointia on toteutettu jossain päin Suomea, mutta tietoa toteutuksista ei ole julkaistu laajalti. Ongelma, joka moduloinnin yhteydessä varmasti nousee esiin, ovat kustannukset. Kuinka varmistetaan opetuksen tehokkuus, jolloin oppilaitoksen kustannukset eivät nouse liikaa ja modulointi voidaan toteuttaa.

Moduloinnissa on olennaista ottaa huomioon opiskelijamäärä tai luokkien määrä, jotka aloittavat tutkinnon yhtä aikaa. Karkeasti yleistäen modulointi on helpompaa, mikäli oppilasmäärä tai vuosiluokkien määrä on suurempi, koska näin samaa kurssia voidaan järjestää useamman kerran vuoden aikana riittävälle opiskelijamäärälle. Mikä on riittävä opiskelijamäärä, sen päättää kukin opetusta järjestävä oppilaitos.

Modulien määrä lukuvuodessa

Ammatillisessa peruskoulutuksessa on jo pitkään jaettu lukuvuosi useampaan periodiin. Yleisimmin käytössä olevien periodien määrä lienee neljä tai viisi. Käytännössä tämä tarkoittaa oppilaalle neljä tai viisi kertaa vuodessa vaihtuvaa lukujärjestystä ja kurssien vaihdoksia. Kun lukuvuonna opiskellaan 40 opintoviikkoa, tarkoittaa se joko neljää 10 viikon periodia tai viittä 8 viikon periodia. Periaatteessa periodin koolla ei ole suurtakaan väliä, jos ajatellaan vain yhtä ammatillista perustutkintoa, jota ei moduloida ja synkronoida yhtäaikaiseksi muiden tutkintojen kanssa. Normaalisti kuitenkin periodeja tarvitaan ammattitaitoa täydentävien tutkinnon osien synkronointiin.

Mikäli periodeja on lukumääräisesti vähän lukuvuoden aikana, tarkoittaa se hitaampaa tahtiaikaa ja samalla vähemmän nivelkohtia eri tutkinnon osien välille. Jos periodeja on viisi, on periodin vaihtoja vain neljä, jossa kurssit loppuvat ja uudet alkavat. Luonnollisesti on olemassa aloja, jotka eivät voi toteuttaa koko periodiajattelua eri syistä (esim. työpainotteinen rakentajakoulutus). Jätän niiden tarkastelun tämän opinnäytetyön ulkopuolelle.

Kun lukuvuodessa on 40 opintoviikkoa, on luonnollista, että periodien määrä on jaollinen 40 jollakin kokonaisluvulla. Näin periodien määräksi voi tulla 1, 2, 4, 5, 8, 10, 16, 20 tai 40. Moduulin koko tarkoittaa opetuksen tahtiaikaa, jolla voidaan synkronoida tutkinnon osat ja kurssit alkamaan ja päättymään annettuna aikana. Tätä synkronointia voidaan verrata lego – palikoiden liitososiin, jotka ovat palikoissa samanlaisia ja näin mahdollistavat ei palikoiden liittämisen toistensa kanssa. Tahtiaikaa tarvitaan ammatillisissa opinnoissa takaamaan jatkuva osaamisvirtaus oppilaalle, mutta etenkin ammatillisten ja ammattitaitoa täydentävien aineiden koordinointiin. Samaa tahtiaikaa voidaan hyödyntää myös silloin, mikäli muita koulutusmuotoja, kuten oppisopimusta tai aikuisopiskelijoita halutaan opettaa samoilla kursseilla ammatillista perustutkintoa suorittavien oppilaiden kanssa.

Soveltuvimman periodin kokoon pääsee kiinni tutkinnon osien kokojen perusteella. Kun suurin osa tutkinnon osista on 15 ov, 20 ov, 30 ov eli viidellä jaollisia, on luonnollista valita lukuvuoden periodeiksi kahdeksan kappaletta viiden opintoviikon periodeja. Näin tutkinnon osat on jaettavissa osiin viidellä jaollisiksi. Liian pienten kurssien määrittämisestä pitäisi välttää, koska se sirpaloi tutkinnon osaa paloiksi, jotka voivat olla vaikeasti hahmotettavissa sekä oppilaalle että opettajalle. Parempana toimintamallina näkisin suurempia kokonaisuuksia, jotka jaetaan opetusmenetelmillä sopiviksi kokonaisuuksiksi ja ovat täten oppilaalle helposti omaksuttavia.

Moduloinnin periaatteet

Jotta moduloinnin voi toteuttaa kustannustehokkaasti, on moduloinnin runko muodostettava normaalien opetusryhmien pohjalle. Normaalilla opetusryhmällä tarkoitan tässä yhteydessä ryhmää, jolle kyseinen moduuli pitäisi järjestää osana ammatillisia opintoja. Näin pidetään huolta riittävästä ryhmäkoosta ja samalla opetuksen kustannustehokkuudesta. Riittävä opetuksen ryhmäkokoo varmistunee siksi,

että suurin osa ammatillisen peruskoulutuksen nuorista käy normaalin opintopolun ja vain pieni osa aloittavista oppilaista loikkii moduulista toiseen oman henkilökohtaisen opintosuunnitelman mukaisesti.

Moduloinnin ja tutkintojen rakenne

Modulointi antaa onnistuakseen omia vaatimuksiaan tutkinnon rakenteelle. Mikäli tutkinnossa on monta kaikille pakollista osaa, on järkevää, että tutkinto on muodostettu siten, että kukin tutkinnon osa voidaan opiskella missä järjestyksessä tahansa eli toisin sanoa tutkinnon osien välillä ei voi olla etenemisehtoja. Mikäli tutkinnon osien järjestys on määrätty ennalta voi modulointia suorittaa vain vuosikurssien välillä tai modulointia ei voida toteuttaa.

Tutkinnon osien vapaan järjestyksen esteenä saattaa olla ammatillisten opintojen alussa pidettävä kurssi tai kokonaisuus, jossa opetetaan alalla tarvittavia perustaitoja ja periaatteita. Tällaisilla kursseilla muodostetaan perusta alan ammatillisen osaamisen rakentamiseksi tämän perustan päälle. Tällaiset alan perustiedot olisi hyvä eriyttää erilliseksi tutkinnonosaksi, joka mahdollistaa muiden tutkinnon osien opiskelun vapaassa järjestyksessä.

AMMATILLISESSA PERUSKOULUTUKSESSA	
4. Ammatilliset tutkinnon osat, 90 ov	
Tutkinnon osiin sisältyy työssäoppimista vähintään 29 ov, yrittäjyyttä opinnäyte vähintään 2 ov	
4.1	Kaikille pakolliset tutkinnon osat
4.1.1	Kasvun tukeminen ja ohjaus, 15 ov
4.1.2	Hoito ja huolenpito, 20 ov
4.1.3	Kuntoutumisen tukeminen, 15 ov

Kuva 12: Sosiaali- ja terveysalan perustutkinnon muodostuminen (Opetushallitus/ Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala 2013).

Yllä olevassa kuvassa on kuvattu Sosiaali- ja terveysalan tutkinnon kaikille pakolliset tutkinnon osat. Nykyisessä mallissa alalla tarvittavat perustiedot on sijoitettuna yhteen tutkinnon osaan, jonka oppilaat lukevat opintojensa alussa. Koska nämä perusopinnot ovat osana pakollista tutkinnon osaa, on luonnollista, että koko tutkinnon osa

opiskellaan alusta loppuun. Tämä rajoittaa moduloinnin mahdollisuudet vain kahdelle seuraavalle tutkinnon osalle.

Moduloinnin kannalta parempi ratkaisu olisi eriyttää alan keskeisimmät perusteet omaksi tutkinnon osaksi, jonka hyväksytysti suorittamalla antaisi kelpoisuuden opiskella muita pakollista tutkinnon osia vapaassa järjestyksessä. Luonnollisesti aloilla, joilla suoritusjärjestys tulee muiden säädösten myötä, kuten ajokortin ajaminen 18 – vuotiaana, on ne huomioitava tutkinnon osien moduloinnissa. Alla olevassa kuvassa on kuvattu tutkinnon uusi rakenne, joka mahdollistaa tutkinnon moduloinnin.

Ammatilliset tutkinnon osat, 90 ov	
Kaikille pakollist tutkinnon osat	
Alan perusteet 5ov	
Kasvun tukeminen ja ohjaus 15 ov	
Hoito ja huolenpito 15 ov	
Kuntoutumisen tukeminen 15 ov	

Yllä olevan kuvan mukainen tutkinnon rakenne mahdollistaa tutkinnon osien moduloinnin monipuolisesti. Kahdeksan periodin lukuvuotena kolmen aloittavan luokan opintojen modulointi antaa paljon mahdollisuuksia erilaisille opintopoluille ja samalla lisää tutkinnon osien tarjontaa muille koulutusmuodoille.

8 periodin lukuvuosimalli								
# periodi	1	2	3	4	5	6	7	8
ov:t	5	5	5	5	5	5	5	5
Luokka A	Alan peru	Kasvun tukeminen ja ohjaus 15	Atto	Kuntoutumisen tukeminen 15				
Luokka B	Alan peru	Hoito ja huolenpito 15 ov	Kasvun tukeminen ja ohjaus 15	Atto				
Luokka C	Alan peru	Atto	Kuntoutumisen tukeminen 15	Hoito ja huolenpito 15 ov				
Aloitus 1		Alan peru	Kuntoutumisen tukeminen 15	Kuntoutumisen tukeminen 15				
Aloitus 2			Alan peru	Kasvun tukeminen ja ohjaus 15	Atto			
Aloitus 3				Alan peru	Hoito ja huolenpito 15 ov			

Yllä olevassa kuvassa on kuvattuna erilaisia mahdollisuuksia moduloida sosiaali- ja terveysalan perustutkinnon pakollisia tutkinnon osia. Kuvan esimerkissä on kolme normaalisti syksyllä aloittavaa vuosiluokkaa (Luokka A, B ja C), joiden Alan perusteet – tutkinnon osa on sijoitettu lukuvuoden aloittavaan periodiin. Alan perusteet – tutkinnon osan jälkeen jokainen luokka jatkaa opintojaan eri tutkinnon

osista; kaksi ryhmää jatkaa ammatillisilla opinnoilla ja yksi ryhmä ammattitaitoa täydentävillä opinnoilla (Atto).

Tutkinnon osien modulointi ja luokkien opintojen eriyttäminen mahdollistaa uusien opiskelijoiden opintojen aloittamisen kolmena eri ajankohtana lukuvuoden aikana. Nämä mahdollisuudet aloittaa kesken lukukauden on yllä kuvattu nimillä Aloitus 1, Aloitus 2 ja Aloitus 3. Kullekin aloittavalle ryhmälle järjestetään heti opintojen aluksi Alan perusteet – tutkinnon osa, jonka jälkeen he jatkavat opintojaan lukuvuotensa aiemmin aloittaneiden ryhmien mukana.

Moduloinnin heikkous

Modulointi aiheuttaa oppilaalle myös jotain epäsuotuisia ominaisuuksia opintoihin. Yksi tällainen piirre syntyy moduloinnin koosta ja tiukasta aikataulutuksesta, jotka aiheuttavat opintojen yksipuolistumisen. Tämä saattaa aiheuttaa ongelmia joidenkin oppilaiden osalta etenkin niissä periodeissa, joissa opiskellaan pelkästään ammattitaitoa täydentäviä opintoja (atto -aineita). Luonnollisesti kaikissa moduuleissa tulee väkisinkin luonnollista vaihtelua aiheeseen, koska jokaisessa tutkinnon osassa on paljon erilaisia ammattitaitovaatimuksia. Myös atto – aineissa tulee vaihtelua, kuten esimerkiksi matematiikka, fysiikka ja liikunta, jotka monipuolistavat oppilaan arkea. Myös monipuolisilla opetusmenetelmillä voidaan monipuolistaa opetusta: osa kursseista voidaan pitää verkkokursseina tai monimuoto-opiskeluna, jolloin oppilaan opintopolku saadaan pidettyä monipuolisena ja mielekkäänä.

Yhden aloittavan vuosiluokan opintojen modulointi

Yhden aloittavan ryhmän opintojen modulointi on käytännössä mahdollista vain mikäli samalle lukuvuodelle yhdistetään kaksi vuosiluokkaa. Siltikään modulointimalli ei toteuta ajatusta henkilökohtaisista opintopoluista, koska henkilökohtaisia opintopolkuja tämä malli ei tarjoa. Malli sisältää toisenkin merkittävän heikkouden: mikäli oppilas esimerkiksi sairastumisen tai muun syyn takia ei saa suoritettua tutkinnon osaa ajallaan, seuraavan kerran oppilas voi suorittaa tutkinnon osa vasta kahden vuoden kuluttua, koska tutkinnon osat opetetaan joka toinen vuosi.

Yhden aloittavan ryhmän moduloinnin mallissa käytännössä optimoidaan opetuksen järjestäjien opetukseen kuluvia kustannuksia ja malli on oppilaan kannalta epäkelpo, joten yhden ryhmän opintojen modulointia ei voida toteuttaa ammatillisten aineiden osalta. Mikäli tällaisen yhden aloittavan ryhmän opinnot synkronoidaan muiden tutkintojen kanssa samanaikaiseksi, voidaan modulointia hyödyntää ammattitaitoa täydentävien aineiden sekä vapaasti valittavien aineiden osalta.

Oppilaitokset järjestävät opetusta kysynnän sekä järjestämislupien asettamissa rajoissa ja näin ollen voi olla mahdotonta järjestää opetusta siten, että kaikilla aloilla alkaisi useampi aloitusryhmä kuin yksi. Opetussuunnitelmien perusteita laatiessa olisikin hyvä pohtia, olisiko mahdollista luoda alakohtaisia klustereita, joissa saman koulutusalan sisällä olisi kaikille alan opiskelijoille yhteisiä pakollisia tutkinnon osia. Näiden pakollisten tutkinnon osien jälkeen tulisi tutkintokohtaiset tutkinnon osat. Mikäli nämä yhteiset modulit sijoittuvat opintojen alkuun, voidaan opiskelijoille mahdollistaa opintojen aloittaminen myös kesken lukuvuoden sekä samalla oppilaitokset voivat tarjota ammatillisen perusopetuksen moduleita esimerkiksi oppisopimuskoulutuksen hyödynnettäväksi.

6.3.2 Standardoitu kurssi/ moduli

Kuten aiemmin olen maininnut, Toyota on jo pitkään hyödyntänyt samoja komponentteja ristiin eri automalleissaan. Tämä toteuttaa periaatetta ”vähemmästä enemmän” eli pienemmällä määrällä kaikille malleille yhteisiä komponentteja. Periaate mahdollistaa suuremman määrän erilaisia lopputuotteita komponentteja muuttamalla. Samaa periaatetta tulisi hyödyntää myös oppilaitoksen opetustoiminnassa. Tutkinnon osat sekä niiden sisältämät kurssit tulisi standardoida, jolloin tutkinnon osat tai kurssit tulisi pidettyä aina samalla tavalla ja saman sisältöisinä. Standardointi olisi helpointa tehdä kuvaamalla kurssit ohjeeksi osana laadunhallintajärjestelmää. Kurssiohjeessa tulisi kuvata kurssi, opetusmuodot, kurssin keskeiset oppimissisällöt, tehtävät, teoria-aineisto sekä opetuksen aikataulukuvaukset.

Tämä standardointi on toteutettavissa opetettavan kurssin kuvauksella, joka on samalla ohje/ määräys kurssin toteuttamiselle. Useassa oppilaitoksessa käytössä olevassa Wilma – järjestelmässä on olemassa ominaisuus, jossa opetussuunnitelman kursseille voidaan laatia kurssikuvaukset. Laadunhallintajärjestelmässä voidaan tehdä

viittaukset Wilmaan laadittuihin kurssikuvauksiin, joten ohjeistuksien ylläpito ja päivittäminen tapahtuu Wilma – järjestelmässä.¹⁰

Kurssin tiedot

Perustiedot
Nimi: **Motoriset taidot** Lyhenne: **MOT** Tyyppi: **toimialueaine**
Lähtötaso:
Kuvaus: **Oppilas perehtyy....**

Toteutus tänä lukuvuonna
Vastuuopettaja (opettaja vaihtelee ryhmäkohtaisesti): Kotisivu: **www.starsoft.fi**
Toteutus:
Oppikirjat
Opetusmuoto
Oppimateriaali:
Oppimisympäristö:

Suorittaminen
Tavoitteet:
Sisältö: **Tutustumme erilaisiin...**
Opetusmenetelmät:

Arviointi
Asteikko: ☐ Ei lasketa keskiarvoon
toiminta-alueops
Sisältyy keskiarvoihin
Arvioinnin perusteet:
Arviointimenetelmät:

Kuva 13: Wilma -järjestelmässä oleva kurssikuvaus –sivu.

Opetuksen aikataulukuvausta ei kannata tehdä liian tiukaksi johtuen oppilaiden yksilöllisistä opetuksen tarpeista. Kurssin opettajalle jää pedagogista vapautta käyttäen aikaa siten, kun se ryhmän ja yksilön oppimisen kannalta on tarkoituksenmukaisinta. Kurssiohje mahdollistaa myös oppilaitoksen aidon pedagogisen johtamisen. Pedagogista johtamista saatetaan tarvita esimerkiksi tilanteessa, jossa työelämästä

¹⁰ Wilma – koulunhallinnon ohjelma, jolla ylläpidetään oppilaan tietoja, suoritetaan arvioinnit, pidetään yhteyttä oppilaaseen ja huoltajiin. Ohjelmaan on mahdollista tallentaa opetussuunnitelma sekä kurssit.

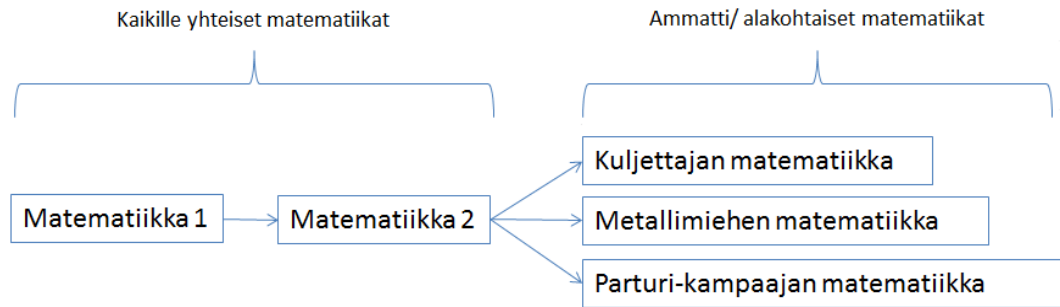
tulee uudenlaisen osaamisen tarpeita ja vaateita. Kurssiohjeita päivittämällä on mahdollista tehdä painotuksia kurssien opintosisältöön sekä ajankäyttöön kussakin sisällössä.

Standardoidut kurssit mahdollistavat systemaattisemman opetuksen kehittämisen kuin aiempi opettajien oma kehitystyö. Standardoidun kurssin kehittäminen parhaimmillaan tarkoittaa sitä, että kyseisen kurssin opettajat itse miettivät parhaat opetusratkaisut ja menetelmät saavuttaakseen oppimistavoitteet. Menetelmien valinnassa tulisi ottaa huomioon monipuoliset opetusmetodit ja aikaisemmin mainittu teorian ja käytännön harjoitusten vuorottelu. Luonnollisesti pohdintaan kuuluu myös oppimista tukevien tehtävien määrittäminen ja laatiminen.

Kun kurssit ovat kuvattu, on niiden soveltuvuutta helppo tarkastella saman toimialan tai klusterin koulutusten välillä. Synergiaa on löydettävissä hyvin monella alalla, kuten esimerkiksi perustekniset työt, jotka sopivat niin metallimiehelle, trukinkuljettajalle kuin sähkömiehellekin. Helppojen synergioiden löytymisen lisäksi voidaan löytää myös erikoisempiakin yhdistelmiä, kuten esimerkiksi kuljettajakoulutuksen pitämä Hälytysajon –kurssi ambulanssin kuljettajille. Tämä on hyvä esimerkki kurssista, joka epäilemättä lisää ambulanssin kuljettajan ammattitaitoa ja on hyödyllinen käytännön työtehtävissä. Synergiatarkastelun tavoitteena on löytää ne kurssit, jotka ovat sovellettavissa muillekin aloille. Tavoitteena on löytää tutkinnon osia, kursseja ja opetuskokonaisuuksia, joita voidaan hyödyntää sekä pakollisissa että valinnaisissa tutkinnon osissa. Oppilaan opintoihin soveltuvia kursseja voidaan myös tarjota oppilaille vapaasti valittavina kursseina. Kurssien standardointi antaa erittäin paljon eväitä oppilaiden henkilökohtaisiin opintosuunnitelmiin.

Synergiahyötyjä on saatavissa varmuudella esimerkiksi ammattitaitoa täydentävissä aineissa (atto). Ammattitaitoa täydentävät kurssit voidaan suunnitella samansisältöisiksi vähintään saman opinnonalan opiskelijoille ellei peräti kaikille ammatillisille opiskelijoille. Standardi –attokursseilla saadaan hyötyä oppilaan valittaviin kursseihin, koska alan kuin alan oppilas voi osallistua esimerkiksi mille tahansa matematiikan kurssille riippumatta siitä minkä alan ryhmälle kyseistä matematiikan kurssia pidetään (runkoryhmä, jolle kyseinen kurssi on suunniteltu pidettäväksi). Kun aloilla on tarve käydä matematiikassa ammattiin liittyviä spesifejä

asioita, voidaan tämä erikoistumiskurssi erottaa oman alan matematiikan kurssiksi alla olevan kuvan mukaisesti.



Kuva 14: Matematiikan kurssien modulaarinen rakenne.

Luonnollisesti kullakin alalla on käytävä läpi atto- aineet ja se, mitä tarkoittaa esimerkiksi matematiikka ammattitaidon lisääjänä. Voi hyvinkin olla, että jollakin alalla matematiikan osaamisen tarve tai taso on korkeampi, kuten esimerkiksi sähköalalla, jolloin kaikille muille aloille soveltuvat matematiikan kurssit eivät heille sovellu. Tällöin sähköalalle on luotava omat matematiikan kurssit, jotka eivät ole soveltuvia muille opiskelijoille. Kurssien modulaarisuus ei siis saa olla pyhä arvo, jolle oppilaan ammattitaitovaatimukset uhrataan. Modulaarisuutta tulee hyödyntää aina kun se on mahdollista osaamisen lisäämiseksi.

Kaikille yhteiset atto- aineiden kurssit antavat myös mahdollisuuden opintojen erilaistamiseen. Mikäli samassa periodissa opetetaan yhtäaikaan kaksi matematiikan kurssia samalla kampuksella, voidaan kursseilla ottaa huomioon tasoltaan erilaiset oppijat. Tasoltaan heikompien matematiikan kurssilla voidaan keskittyä perusmatematiikkaan ja keskeisiin osaamisalueisiin, kun taas ”parempitasoiset” matematiikan osaajat voisivat käydä opetuksen tähdäten normaalin opetussuunnitelman mukaiseen osaamiseen. Järjestely saattaa tuntua epätasa-arvoiselta, sormella osoittamiselta sekä sotia vastaan nykyistä suuntausta integroida erilaiset oppijat ns. normaalien oppijoiden ryhmään. Tukea tarvitsevien oppilaiden sijoittaminen omaan matematiikan ryhmään helpottaisi mielestäni tukitoimien

kohdistamista juuri tuen tarvitsijoille, kuten Hojks¹¹ oppilaille, koulutusalaista riippumatta. Tämä tuki voisi olla esimerkiksi tukiohjaajan käyttöä tai erilaisten oppimista tukevien hahmottamismenetelmien käyttöä matematiikan oppimisessa.

6.3.3 Moniosaajuus

Kurssien standardoimisen myötä muodostuu myös tiimejä sekä henkilöitä, jotka pystyvät osaamisen ja kokemuksen perusteella opettamaan tiettyjä tutkinnon osia, kursseja tai opintokokonaisuuksia. Tämä mahdollistaa henkilöiden keskittymisen omiin vahvuuksiin, jolloin on mahdollista tarjota opiskelijoille oppimista parhaan osaajan opastuksella. Alkuun näin varmasti tapahtunee, mutta oppilaitoksen johdon on pian aloitettava kannustaminen moniosaajuuteen. Tämä tarkoittaa sitä, että opettajia tulee kannustaa mahdollisimman monen erilaisen kurssin pitämiseen. Tähän on kaksikin syytä: vaihtelevuus sekä resurssointi. Opettaja urautuu helposti pitämään samoja kursseja vuodesta toiseen, jolloin opettajan kapasiteetti uuden oppimisessa jää käyttämättä. Pitkällä ajanjaksolla tämä urauttaa opettajaa, jolloin muuttuvat osaamistarpeet opiskelijoiden ammattitaitovaatimuksissa saattavat vähentää opettajan tarjoaman osaamisen kysyntää.

Opettajien moniosaajuus on hyödynnettävissä myös oppilaitoksen opetuksen resurssoinnissa, mikäli opettajat pystyvät opettamaan erilaisia opintokokonaisuuksia oman alansa sisällä. Lukujärjestyksen tekeminen helpottuu, mikäli samalle kurssille on olemassa useampia vaihtoehtoisia opettajia. Kurssin pitäminen oikeassa kohdassa oppilaan opintoja ei tällöin ole yhdestä opettajasta kiinni. Miten motivoida opettajaa ottamaan suurempi asiasisältö haltuun? Raha lienee perinteisin motivointikeino. Hieman samaa ajatusta toteutetaan joillakin asiakaspalvelun aloilla, joissa palkan lisäksi maksetaan lisää kielitaidon perusteella: enemmän kieliä, enemmän palkkaa. Uskoisin, että opettajien motivointi rahaa tai muuta porkkanaa käyttämällä ei tuottane isoa ongelmaa.

¹¹ Hojks: henkilökohtainen opintojen järjestämistä koskeva suunnitelma.

6.3.4 Toiminnan organisoiminen

Kun organisaation prosesseihin laitetaan vauhtia, tulee eteen myös kysymys siitä, miten toiminta tulisi organisoida. Pidetäänkö yllä nykyisen kaltaiset toimintokohtaiset osastot vai tulisiko henkilöstö organisoida osaamistiimeiksi, jotka hoitavat kaikki osaamisalueeseensa kuuluvat tehtävät. Näitä tehtäviä voi olla esimerkiksi opetuksen järjestäminen, opetuksessa tarvittavien välineiden ja tarvikkeiden hankinta ja kilpailutus sekä osaamisen johtaminen. Esimerkiksi välineiden hankinnassa kysymykseen voi tulla esimerkiksi omistaa vai vuokrata -kysymykset.

Tiimien luomisen tavoitteena on purkaa Suomessakin useissa organisaatioissa perinteiset osastokohtaiset organisaatorajat, jotka oman ohjauksensa perusteella luovat keinotekoisia raja-aitoja organisaation sisälle. Kutakin osastoa johdetaan mm. budjetoinnilla antamalla osastolle oma budjetti, jossa on pysyttävä. Osaston rahoitus ohjaa väkisinkin huolehtimaan osaston omien rahojen riittävydestä ja näin jokainen osasto optimoi oman toimintansa. Tämä on siis prosessin osien optimoimista, joka ei ole yhdensuuntainen prosessin optimoinnin kanssa.

Lean – johtamisessa toiminta on järjestetty työntekijöiden tiimeihin, joilla on autonominen asema organisaatioon nähden. Tiimit koostetaan osaamisalan työntekijöistä, joille annetaan vastuu ja vapaus määritellä joitakin työhönsä kuuluvia asioita. Tällaisia asioita voi olla esimerkiksi uusien työvälineiden määrittely sekä niiden hankinta. Tiimejä käytetään mm. työssä eteen tulevien ongelmien ratkaisussa, toiminnan kehittämisessä ja laadunvarmistuksessa. Työn organisointi tiimeiksi sekä moniosaajuuden hyödyntäminen tiimin sisällä parantaa työntekijän motivaatiota, vastuunkantoa ja tiedonjakamista. Parhaimmillaan tiimin työskentely on työntekijöille mielekästä ja tavoitteellista toimintaa. (Kouri 2010, 32.)

6.3.5 Tuotannon tasoitus

Kun opintoja moduloidaan oppilaan opintopoluiksi, tulee huomioida kuormituksen tasaisuus sekä oppilaalle että opettajalle. Yksi moduloinnin ajatus on, että oppilaan opintopolku jaetaan koko suunnitellulle opiskeluajalle ja samalla varmistetaan, että oppilasta ei kuormiteta epätasaisesti opintojensa aikana.

Samalla, kun opintoja moduloidaan, on syytä ottaa tarkasteluun myös opetushenkilökunnan kuormitus, työssäoppimisen ajankohdat sekä tarpeet opetustiloille. Opetushenkilökunnan kuormituksen tasoittaminen on hyvin samanlainen prosessi, joka tehdään oppilaiden kuormituksen tasoitukseksi. Aikaisemmin mainittu moniosaisuus helpottanee merkittävästi opettajien kuormituksen hallitsemista. Opintojen moduloinnilla voidaan vaikuttaa myös oppilaiden työssäoppimisjaksojen ajoituksiin ja varmistaa, etteivät kaikki oppilaat ole samaan aikaan suorittamassa omaa työssäoppimistaan ja samalla kilpailemassa työssäoppimisen paikoista. Mikäli tutkinnon osat edellyttävät tietynlaista työtä tarjoavaa työssäoppimispaikkaa, on työssäoppimisjaksojen ajallinen suunnittelu entistä tärkeämpää. Mikäli moduloinnilla onnistutaan jaksottamaan työssäoppiminen yritysten kanssa tarkoituksenmukaisella tavalla, avaa työssäoppiminen ovia laajempaankin yhteistyöhön, esimerkiksi laajennettuun työssäoppimiseen sekä erilaisiin käytännön työhön liittyviin projektitöihin.

6.3.6 Eri opintojen synkronointi

Moduloinnin hyödyntäminen koko oppilaitoksen tai kampuksen osalta luo merkittävät paineet opinnojen osien synkronoimiseksi eri opintojen välillä. Opintojen synkronointi on tuttu ongelma niin ammatillisissa oppilaitoksissa kuin muissakin oppilaitoksissa, jossa oppilaiden, opettajien sekä luokkien tai harjoitustilojen aikataulut täytyy saada täsmäämään yhteiseksi lukujärjestykseksi. Moduloinnin onnistuminen on kiinni edellä mainittujen tekijöiden hallinnasta; jos synkronointi epäonnistuu, on modulointi turhaa.

Synkronoinnin ongelmaksi tuleekin ammatillisten, ammattitaitoa täydentävien sekä vapaasti valittavien kurssien ajoittaminen samaan ajankohtaan eri ammatin opetuksien välillä. Esimerkiksi tarjoilijoiden ja autonkuljettajien ammattitaitoa täydentävien opintojen ajoittaminen opintopoluille samaan aikaan luo tilanteita, joissa ne eivät ole kummallekaan optimaalisessa paikassa. Näissä tilanteissa on olennaista löytää moduloinnin kohteeksi ne alat, joissa ajoitukset saadaan täsmäämään samoihin periodeihin ilman liian suurta kompromissien määrää.

6.4 Imuohjaa

Imuohjauksen toteuttaminen opetuksessa vaikuttaa hankalalta toteutettavalta.

Käytännössä tämä tarkoittaisi ammatillista perusopetusta asiakkaan kysyntään.

Peruskoulun luonteesta ja rakenteesta johtuen asiakkaan (oppilaiden) kysyntää tulee kerran vuodessa, jolloin koulut alkavat. Imuohjausta voisi toteuttaa ammatillisessa perusopetuksessa sallimalla oppilaan tulla opiskelijaksi muulloinkin kuin elokuussa. Esimerkiksi modulointi mahdollistaa oppimisen aloittamisen monta kertaa vuodessa.

Käytännössä mahdollistaminen tarkoittaa Ammatin perusteet – tutkinnon osan järjestämistä tarpeen mukaan aina ennen uuden tutkinnon osan aloittamista.

8 periodin lukuvuosimalli								
# periodi	1	2	3	4	5	6	7	8
ov:t	5	5	5	5	5	5	5	5
Luokka A	Alan peru	Kasvun tukeminen ja ohjaus 15			Atto	Kuntoutumisen tukeminen 15		
Luokka B	Alan peru	Hoito ja huolenpito 15 ov			Kasvun tukeminen ja ohjaus 15		Atto	
Luokka C	Alan peru	Atto	Kuntoutumisen tukeminen 15			Hoito ja huolenpito 15 ov		
Aloitus 1		Alan peru	Kuntoutumisen tukeminen 15			Kuntoutumisen tukeminen 15		
Aloitus 2				Alan peru	Kasvun tukeminen ja ohjaus 15		Atto	
Aloitus 3					Alan peru	Hoito ja huolenpito 15 ov		

Kuva 15: Muina aikoina aloittavan oppilaan sijoittaminen muihin tutkinnon moduleihin.

6.4.1 Moduloinnin hyödyntäminen imuohjauksessa

Modulointia ja imuohjausta voidaan hyödyntää myös ammatillisten perusopintojen, aikuisopiskelijoiden sekä oppisopimusopiskelijoiden yhdistämisenä. Yhdistämisen mahdollistaa kurssien juoksuttaminen selkeinä ja helposti hahmotettavina rakenteina, jolloin tutkinnon osien aikataulutus on ennakkoon määritelty ja otettavissa huomioon esimerkiksi oppisopimuksen teoriaosuuksien aikatauluttamisessa.

Jotta ammatillista peruskoulutusta ja sen opetusta voidaan hyödyntää muissa koulutuksissa on tutkinnon osien opetus standardoitava ja luotava opetukselle

standardoitu työ. Tahtiajan opetustoiminnalle luo lukukauden jakaminen periodeihin, jolloin tutkinnon osa tai kurssi alkaa ja päättyy ennustettavana aikana.

Kun tutkinnon osat muodostuvat osista (vrt. lego – palikat) ja tahtiajan perusteella tiedetään niiden alkaminen ja loppuminen voidaan aikuisopiskelijoiden opinnoissa hyödyntää nuorisopuolen opetusta soveltuvien osien joko yhteisillä kursseilla tai tutkinnon osilla. Tutkinnon osien suorittaminen tiukoissa paketeissa antaa myös mahdollisuudet markkinoida yksittäisiä tutkinnon osia paikalliselle yritys-elämälle, koska nyt tutkinnon osa täyttää oppilaan lukujärjestyksen kokoaikaisesti ja näin ollen mahdolliselle asiakkaalle ei jää opetuksettomia päiviä niille ajoille, jolloin nuorisoryhmä on esimerkiksi atto – opinnoissa.

6.4.2 Imuohjaus vapaasti valittavissa kursseissa

Oppilaan kysyntää voidaan hyödyntää toiminnan ohjaamisessa vapaasti valittavien kurssien osalta, jossa oppilaat valitsevat itselleen mieluisimmat kurssit, jotka järjestetään oppilaiden valintojen mukaan. Tämä toimintamalli on jo tänä päivänä käytössä useimmissa oppilaitoksissa. Kurssien modulointi ei tuo tähän asiaan lisäarvoa, mutta aikaisemmin mainittu opetushenkilöstön monitaitoisuus antaa oppilaitokselle lisää vaihtoehtoja vapaasti valittavien kurssien järjestämiseen.

6.5 Pyrkimys täydellisyyteen

Nykyinen toimintamalli, jossa opettajalle annetaan lukujärjestys ja opetussuunnitelma, on oman näkemykseni mukaan hyvin yleinen. Opettajan vastuulle jää oppilaitoskohtaisen opetussuunnitelman lukeminen ja osaamistavoitteiden omaksuminen sieltä. Etenkin aloittavat opettajat ovat toimintamallin kautta aika hukassa, koska opetussuunnitelma vaatii tietynlaista lukutaitoa, jotta sieltä löytää tarvitsemansa tiedot. Tästä syystä kurssin sisällöt sekä opetusmenetelmät valittavasti vaihtelevat yksittäisen opettajan mukaan. Vanhemmat opettajat ovat tottuneet vapauteen opettaa asiat sopivimmalla tavalla vuodesta toiseen, jolloin kurssin toteutuksesta tulee rutiinia. Nykyinen tilanne jättää mielestäni oppilaitoksen toiminnan jatkuvan parantamisen sekä pedagogisen kehittämisen hataraksi. Miten parannetaan

opetusta sekä opetuksen vaikuttavuutta, mikäli ei olla varmoja siitä, mitä asioita opetetaan ja miten?

Jatkuvan parantamisen toteuttamiseksi on opetusministeriö linjannut, että kaikilla ammatillista opetusta antavilla oppilaitoksilla oltava laadunhallintaa ja jatkuvaa parantamista koskeva toimintajärjestelmä vuoteen 2015 mennessä¹². Näin ollen useimmilla opetuksen järjestäjillä on jo jatkuvan parantamisen puitteet olemassa. Jatkuvan parantamisen toteuttaminen vaatii kuvatut prosessit sekä selkeät mittarit, joita vasten parannustoimenpiteitä suunnitellaan ja toteutetaan. Esimerkiksi Etelä-Kymenlaakson ammattiopistossa laatujärjestelmä on luotu ja prosesseja on kuvattu hyvin laajasti. Syystä tai toisesta itse opetustoimintaa, oppilaitoksen ydinprosessia, ei ole kuvattu kovinkaan laajasti eikä ohjeistusta yksittäisen opettajan toimintaan luokassa ole laadittu. Opetustyö vaatii standardointia, jossa vähennetään opettajan vaikutusta kurssin toteutukseen sekä opetuksen sisältöön.

Opettajaa sekä opetusta ohjeistavat kurssikuvaukset luovat paremman pohjan opetustyön sekä laadun että vaikuttavuuden parantamiselle, koska oppilaitoksella on kurssiohjeiden myötä käytössään konkreettiset työohjeet ja menetelmät, joihin muutos- ja parannusehdotukset voidaan toteuttaa.

Kurssiohjeet mahdollistavat opettajille selkeän työkalun ja työohjeen, jota noudattamalla varmistuu kurssin toteuttaminen halutulla tavalla ja samalla opettajakohtaiset erot kurssien toteuttamistavoissa vähenevät. Oppilaitoksen johdolle kurssiohjeet tarjoavat työkalun pedagogiseen johtamiseen, jossa kurssiohjeita päivittämällä voidaan muuttaa opetuksen painopisteitä. Tämä antaa oppilaitokselle nykyistä paremman lähtökohdan nopeammalle reagoinnille työelämän muuttuviin tarpeisiin aivan kuten hallituksen esityksessä on päämääräksi asetettu.

Jotkut opettajat voivat kokea standardoitujen kurssien luomisen heidän ammattitaitoaan ja opettajan vapautta rajoittavana tekijänä. Aiemman pedagogisen vapauden rajoittaminen tulee varmastikin aiheuttamaan opettajissa muutosvastarintaa.

12

http://www.minedu.fi/OPM/Julkaisut/2011/Ammatillisen_koulutuksen_laatustrategia_2011_2020.html

Oppilaitosten johdon onkin hyvä valmistella mahdollinen muutos huolellisesti ennakoon yhteistyössä opettajien kanssa, jolloin opettajien sitouttaminen kurssien kuvaukseen ja samalla opetuksen kehittämiseen paranee. Uudet opettajat ottanevat nämä ohjeet mielellään vastaan ohjeistukseksi omalle työlleen, jolloin heillä on selkeät ohjeet, joita noudattamalla työ tulee suoritetuksi oikein.

6.6 Yhteenveto muutoksista

Edellä on kuvattu toimenpiteitä, joilla ammatilliseen opetukseen voi tuoda virtautusta Lean- menetelmillä. Alle on listattuna tärkeimmät muutokset taulukkona.

Muutos	Tarkennus	Mihin vaikuttaa
Opetusmenodit	Verkko-opetuksen hyödyntäminen	Yksilölliset opintopolut, opetuksen monimuotoisuus, lähiopetusajan tehokkuuden parantaminen
Osaamisen tunnustaminen	Tunnustetaan aiemmin hankittu osaaminen	Keskittyminen oppilaan osaamisen lisäämiseen, yksilölliset opintopolut
Oppilaan oman ajan hyödyntäminen	Opiskelu tai työssäoppiminen kesäloman aikana	Yksilölliset opintopolut, nopeampi valmistuminen
Standardoidut kurssit	Ennakoon määritellyt jaksot/ kurssit	Osaamiskuvaukset osaamisen tunnustamisen perustana Opetuksen laadunhallinta Pedagoginen johtaminen Reagointikyky muuttuviin osaamistarpeisiin Moduloinnin perusta Mahdollistavat

		monipuolisemmat opintopolut Atto – opetuksen järjestäminen monelle eri alalle
Moduloidut tutkintorakenteet	Tutkinnot rakennettu moduloinnin mahdollistavaksi	Yksilölliset opintopolut Reagointikyky muuttuviin osaamistarpeisiin Opetuksen järjestämisen tehokkuus
Moniosaajuus	Opetushenkilöstön osaamisen laajentaminen	Mahdollistaa opetusresurssien monipuolisemman käytön Mahdollistaa tasaisemman kuormituksen sekä henkilöstölle että opiskelijoille
Tiimiorganisointi	Opetuksen järjestäminen osaamisen mukaan	Osastokohtaisen optimoinnin purkaminen Ohjaamisen keskittyminen oppilaiden osaamisen lisäämiseen

6.7 Lean periaatteiden saattaminen käytäntöön

Womackin ja Jonesin mukaan Lean – projekti tarvitsee onnistuakseen kaksi tärkeää asiaa: muutosagentin sekä organisaation johdon tuen. Lean – projekti tarkoittaa käytännössä 3 – 5 vuoden kestävästä projektista, joka tarvitsee muutosagentin eli projektipäällikön. Projektipäällikön tehtävänä on pitää langat käsissään ja johtaa organisaation ja toiminnan muutoksia kohti virtaviivaisempaa toimintatapaa. Lean – projekti ulottuu hyvin syvälle organisaation ydintoimintoihin sekä organisointiin. Teollisuudessa suoritetuissa projekteissa on usein tapahtunut merkittäviä henkilöstön

irtisanomisia sekä suorittavassa portaassa että organisaation ylemmilläkin oksilla. Tämän vuoksi organisaation ylimmän johdon tuki on elintärkeä Lean – projektin vetäjälle. (Womack & Jones 2003, 173.)

Lean – projektin läpivieminen oppilaitoksessa vaatii yhtälailla muutosagenttia sekä johdon tukea. Yllä olevasta muutostaulukosta on helposti huomattavissa, että Lean – toimenpiteet kohdistuvat läpi sekä organisaation että toiminnan. Projektipäälliköllä tulee olla muutoksia johdettaessa määränpää kirkkaana mielessään, jotta jokainen muutostyö tehdään oikeaan suuntaan. Womackin ja Jonesin kuvaama 3 – 5 vuoden projektiaikataulu on varmastikin oikea arvio sellaisen projektin kestosta, jossa toiminta on virtaviivaistettu ja kehitystä saadaan aikaan jatkuvan parantamisen menetelmillä.

7. POHDINTA

Opinnäytetyössä tutkittu Lean – johtamismenetelmä on todistanut toimivuutensa hyvin monella alalla, jossa on tuotettu fyysisiä tuotteita. Kyseiset yritykset ovatkin menestyneet hyvin kilpailluilla aloilla kuten pikaruokapalveluissa tai autoteollisuudessa. Vaikka suomalaista opetustoimintaa on keuhuttu maailmalla oppimistuloksista esimerkiksi Pisa – testeissä, uskon että kehitystä voi edelleen tapahtua. Tämän opinnäytetyön tavoitteena on siis ollut esitellä toimintamalli, jolla voitaisiin parantaa jo hyvää opetustoimintaa entisestään.

Oppilaitosten niukkeneva talous haastaa oppilaitokset suunnittelemaan uusia toimintamalleja oppilaan osaamisen aikaansaamiseksi. Toiminnassa on löydettävissä toimenpiteitä, joilla mahdollistuu ”vähemmällä enemmän” eli pienemmillä resursseilla onnistutaan saamaan aikaisempaa parempia oppimistuloksia. Tavoite on saavutettavissa hyödyntämällä Lean – menetelmiä, joilla organisaation prosessit voidaan virtauttaa. Prosessien virtauttamisella on osoitettavissa useita hyötyjä sekä oppilaille että oppilaitoksen organisaatiolle.

Opiskelijalle virtauttaminen tuo enemmän mahdollisuuksia vaikuttaa omaan opiskeluunsa sekä sisällöllisesti että ammattiin valmistumisen päivämäärään.

Opetuksen virtauttaminen ja modulointi voi myös luoda kokonaan uuden tavan opiskella ammattiin. Esimerkkinä tällainen toimintatapa voisi olla lähiopetuksen ja oppisopimuskoulutuksen välimuoto, eräänlainen laajennetun työssäoppimisen muoto. Lähiopetuksen standardoinnin myötä luodaan ennustettava opetuksen kalenteri, joka pitää sisällään sekä ennustettavan opetuksen sisällön sekä aikataulun. Tätä ennakkotietoa hyödyntämällä voidaan oppilaan opintopolusta muodostaa hyvin paljon erilaisia ja yksilöllisiä opintopolkuja erilaisiin tarpeisiin. Näin opetuksesta muodostuu kullekin opiskelijalle henkilökohtainen, juuri häntä varten laadittu opintopolku.

Kun oppilaille sallitaan aikaisempaa henkilökohtaisemmat opintopolut ja samalla aikaisempaa erilaisemmat ammattiin valmistumisaikataulut, asettaa se ammatillisen koulun opiskelijan uuteen tilanteeseen, jossa oppilaan täytyy ottaa aikaisempaa suurempi vastuu omista opinnoistaan. Onko oppilailla kykyä kantaa vastuuta omista opinnoistaan? Oman näkemyksen mukaan suurin osa tämän päivän ammatillisista opiskelijoista on kykeneviä kantamaan vastuun.

Henkilökohtaiset opintopolut asettavat oppilaitokset uuteen tilanteeseen; opiskelijoiden ohjaamiseen on käytettävä huomattavasti enemmän panoksia kuin aikaisemmin. Parhaimmillaan jokaisella oppilaalla on henkilökohtainen opintosuunnitelma, jota oppilaan ohjaajan on seurattava ja mahdollisesti puututtava ongelmiin proaktiivisesti, mahdolliset ongelmat ennakoit. Haasteita aiheuttavat myös opiskelijat joiden kypsyys ei riitä itsenäisesti laatimaan sekä toteuttamaan henkilökohtaista opintosuunnitelmaa. Mikäli oppilaan ohjauksen haastetta ei ymmärretä eikä resursoida sitä riittävästi eivät henkilökohtaiset opintopolut voi toimia tehokkaasti. Pahimmassa tapauksessa oppilaat ymmärtävät virtautuksen keinona saada itselleen tyhjempi lukujärjestys ja enemmän vapaa-aikaa.

Myös oppilaitoksen organisaatiolle virtautus tuo uudenlaisen ajatusmaailman. Lean – johtamisen periaate löytää aina ongelman alkusyyt poistaakseen ongelmat, johtaa väijäämättömästi sujuvampaan työntekoon. Kun organisaatio keskittyy tulipalojen sammuteluun sen sijaan, että tulen syttymisen aiheuttaja poistetaan, kuormittaa ainainen kiire ja hoppu merkittävästi organisaatiota. Suomalaisissa organisaatioissa oman näkemykseni mukaan on paljon työntekijöitä, jotka haluavat vilpittömästi suorittaa heille annetut tehtävät mahdollisimman hyvin. Tulipalojen sammutelu jäytää kuin syöpä etenkin näiden ihmisten työmotivaatiota, joka olisi paremmin käytettynä

organisaation vahvuus ja voimavara. ”Älykäs selviää tilanteesta, johon viisas ei koskaan joudu”.

Onko ammatilliseen koulutukseen saatavissa riittävän osaavia ja päteviä opettajia tulevaisuudessa on kiinni luonnollisesti alan houkuttelevuudesta, johon vaikuttavat muutkin asiat kuin pelkkä palkka. Jos opettajan työtä voidaan saada mielekkääksi toimivien prosessien ja tehokkaan toiminnan kautta, voi ammatillinen opettajuus näyttäytyä hyvinkin houkuttelevana uravaihtoehtona teollisuuden ehkä paremmin palkatulle työlle. Usein tuntemus siitä, että ”homma toimii” tuo työntekijälle tunteen työstä, jossa hän pärjää ja jonka hän osaa. Työtyytyväisyydellä on merkittävä vaikutus yksittäisen työntekijän motivaation suorittaa omaa työtään. Tähän työtyytyväisyyteen työnantaja voi vaikuttaa prosessien tehokkaalla johtamisella, jossa prosessit toimivat ilman jatkuvaa tulipalojen sammuttelua.

Opinnäytetyöni perusteella voidaan todeta Lean – filosofiasta olevan saatavissa useita osoitettavissa olevia hyötyjä. Organisaation muuttaminen massatuotannosta Lean – organisaatioksi on suuren ja pitkäjänteisen ponnistuksen tulosta. Muutostyössä projektin vetäjällä on oltava vankka organisaation johdon halu ja tuki onnistuakseen muuttamaan olemassa olevat totutut toimintatavat. Womack ja Jones (2003, 247-255) korostavat kirjassaan Lean – muutoksen vaativan kriisin, joka hedelmöittää organisaation maaperän tulevaa muutosta varten. Ammatillisen koulutuksen rahoituksen pieneneminen sekä uudet tavoitteet ovat erinomainen katalyytti muutokseen.

LÄHTEET

Ahoniemi, L., Mertanen, M., Mäkipää, M., Sievänen, M., Suomala, P. & Ruohonen, M. 2007. Massaräätälöinnillä kilpailukykyä. Helsinki: Teknologiateollisuus ry.

Hallituksen esitys 27.8.2013. Hallituksen esitys eduskunnalle laeiksi ammatillisesta koulutuksesta annetun lain, ammatillisesta aikuiskoulutuksesta annetun lain, opintotukilain 5 a § ja työttömyysturvalain 2 luvun 10 §:n muuttamisesta. Tulostettu 24.9.2013.

Harju, Pekka K.J. 1999. Kvalitatiivinen kyvykkyys: massaräätelöinnin periaatteet ja menetelmät. Jyväskylä: Tietosanoma Oy.

Harju, Pekka K.J. 2010. Qualitative Ability: The Principles and Methods of Mass Customization. Viitattu 25.10.2013

<http://www.finse.org/2005FallSeminar/10%20%20Pekka%20K%20J%20%20Harju%20Mass%20Customization.pdf>.

Huffington Post –verkkajulkaisu. Viitattu 25.10.2013

http://www.huffingtonpost.com/2012/10/26/subway-sandwiches-world_n_2023347.html

Kajaste, Veikko. 1994. Lean toiminta: suomalaisten yritysten kokemuksia. Helsinki: Metalliteollisuuden keskusliitto.

Kaplan, Gary S. 2008. Advanced Lean thinking. Proven methods to reduce waste and improve quality in health care. Illinois: Joint Commission Resources.

Kouri, Ilkka. 2010. Lean taskukirja. Helsinki: Teknologiateollisuus ry.

Lean Education Enterprises, Inc. 2013. Viitattu 17.9.2013.

<http://www.leaneducation.com/>

Liker, Jeffrey K. 2006. Toyotan tapaan (The Toyota Way). Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Maguad, Ben A. 2007. Lean strategies for education: overcoming the waste factor.

Viitattu 14.10.2013.

<http://www.google.fi/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCgQFjAA&url=http%3A%2F%2Flearningedutech.wikispaces.com%2Ffile%2Fview%2Fwk%2B3.2%2BLEAN%2BSTRATEGIES%2BFOR%2BEDUCATION%2BOVERCOMING%2BTHE%2BWASTE%2BFACTOR%2B-%2BBen%2BMaguad.pdf&ei=r42LUuHDIKF4ASZ-4G4Ag&usg=AFQjCNG1anuPaQv-HFiHXU9gFSyx-SNY-Q&sig2=0ekQAJJtv2dWxICnThTW4A&bvm=bv.56643336,d.bGE>

Makkonen, Keijo. 2009. Kahdesta lukukaudesta kolmeen? –blogi. Viitattu

25.10.2013. <http://blogit.salpaus.fi/huomiopaikalla/2009/01/19/kahdesta-lukukaudesta-kolmeen/>

Opetushallitus/ Opetussuunnitelmien ja tutkintojen perusteet. 2013. Viitattu 12.10.2013.

http://www.oph.fi/koulutuksen_jarjestaminen/opetussuunnitelmien_ja_tutkintojen_perusteet/ammattilliset_perustutkinnot

Opetushallitus/ Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala. 2013. Viitattu 12.10.2013.

http://www.oph.fi/saadokset_ja_ohjeet/opetussuunnitelmien_ja_tutkintojen_perusteet/ammattilliset_perustutkinnot/sosiaali_terveys_ja_liikunta_ala

Stecher, Brian & Nataraj Kirby, Sheila. 2004. Organizational improvement and accountability: Lessons for education from other sectors. Tulostettu 2.9.2013.

<http://www.rand.org/pubs/monographs/MG136.html>

Tuominen, Kari. 2010. LEAN- kohti täydellisyyttä. Helsinki: Readme.fi.

Van Den Bosch, Matthieu. 2013: Customer relationship management. Luento Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

Womack, James P., Jones, Daniel T. & Roos, Daniel. 1990. The machine that change the world. New York: Free Press.

Womack, James P. & Jones, Daniel T. 2003. Lean thinking. Banish waste and create wealth in your corporation. New York: Free Press.

Ziskovsky, B. & Ziskovsky, J. 2010. Optimizing student learning. A Lean Systems Approach to Improving K-12 Education. Milwaukee: Quality Press.